

3.5. L'ALTA MUNTANYA SUBALPINA I BÒREO-ALPINA

3.5.1. GENERALITATS

Recorrem a la locució alta muntanya per a designar les terres enlairades per damunt dels 1600-1700 m, seu de paisatges subalpins i/o alpins. Com els casos anàlegs anteriorment considerats, es tracta d'un concepte de valor relatiu, purament referencial. Als Països Catalans, únicament el Principat posseeix una alta muntanya veritable, circumscrita a la serralada pirinenca i contraforts, amb una avançada meridional molt popular, el Turó de l'Home (Montseny). És una zona freda i de característiques molt particulars, fàcilment subdividible en dues meitats de significació inequívoca: la zona subalpina, que és país de bosc i que no supera mai els 2100-2400 m, i la zona alpina, que és domini dels prats rasos i que ocupa una banda culminal per sobre d'aquestes cotes; per raons hipsomètriques, òbviament, la zona o estatge alpi no arriba a fer acte de presència en fragments força apreciables de la serralada pirinenca. L'àrea pròpiament alpina té dificultats a superar els 3000 m. A aquestes altituds, ja realment excepcionals als Pirineus, la neu cobreix el terra d'una manera permanent, de manera que cal aleshores parlar més aviat d'un estatge nival, sens dubte l'àrea més desèrtica dels Països Catalans, i no pas per manca d'aigua, sinó per excés de fred.

Clima

A la nostra alta muntanya imperen bioclims del tipus anomenat *xèric fred*, és a dir climes totalment mancats de períodes àrids i d'estiu tèrmic, i amb diversos mesos hivernals en què la temperatura mitjana mensual roman per sota dels 0 °C; això significa que la presència de la neu i/o del glaç és una constant durant una gran part de l'any. Aquesta situació és vàlida tant per a l'estatge subalpí com per a l'alpi, bé que el segon ofereix un increment dels trets glacials i, paradoxalment, una més gran aridesa aparent; l'aigua, glaçada durant tant de temps, no resulta disponible moltes vegades per als vegetals.

Malauradament no existeix cap estació meteorològica al nostre estatge alpi. Segons dades d'estacions occitanes més o menys comparables, sabem que les

precipitacions superen fàcilment els 1800-2000 mm anuals i que tots dotze mesos són, en rigor, perhumits; hom enregistra uns 6-8 mesos glacials cada any (mitjana mensual inferior a 0 °C) i només al pic de l'estiu hom arriba a mitjanes mensuals compreses entre els 5 i els 10 °C. Per a la zona subalpina ja disposem d'observacions, les quals permeten d'afirmar que les precipitacions totals són de l'ordre dels 900-1300 mm; durant 8-10 mesos l'any es mantenen les condicions de perhumitat. La mitjana anual de temperatura és de 3-7 °C, de manera que hom enregistra fins a 5 mesos glacials als Pirineus (només 1 al Montseny) i només de 2 a 4 mesos temperats a l'estiu (mitjana mensual compresa entre 10 i 15 °C).

Però aquests paràmetres climàtics clàssics, bé que fonamentals, no són suficient per a comprendre el bioclima de l'alta muntanya, car hi juguen un gran paper factors desconeguts o secundaris en estatges altitudinals inferiors. Aquest fóra el cas de la neu, de les radiacions i de l'oscil·lació tèrmica, ultra el menys original de les boires i nuvolades. Tots aquests factors seran considerats a propòsit de la fisiognomia i característiques de la vegetació, car, més que sobre el clima en general, incideixen sobre les condicions microclimàtiques a què es veuen sotmeses les plantes, excepció feta dels fenòmens d'oscil·lació tèrmica, amplament vàlids en termes macroclimàtics.

Substrat i sòl

L'alta muntanya catalana és de natura silícia (esquists, granits, etc.) pràcticament en tota la zona pirinenca axial; alguna àrea més o menys marginal en aquest eix vertebrador, així com extensions poc considerables del sistema Moixeró-Cadí són, per contra, de natura calcària. Fins en aquests darrers casos, però, es donen processos sensibles de descarbonatació, de manera que la vegetació hi és, en un tant per cent molt elevat dels casos, d'inclinacions silicícules.

L'afiorament del substrat rocós nu, sense cap recobriment apreciable de sòl, és habitual per damunt dels 3000 m, en àrees permanentment cobertes de neu o

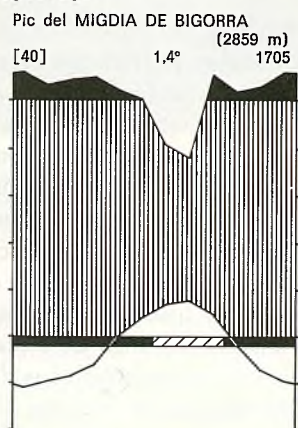


◀ Fig. 245. L'ALTA MUNTANYA SUBALPINA I ALPINA ALS PAÏSOS CATALANS

Els dominis subalpí i alpí representen, només, un 5 % escàs de la superfície total del Paísos Catalans: alta muntanya pirinenca i pre-pirinenca, per damunt dels 1500-1700 m, i sumitats del Montseny.

AXÈRICS FREDS

De tipus alpí



De tipus subalpí

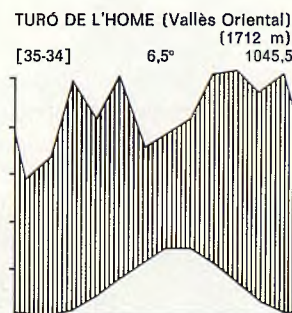
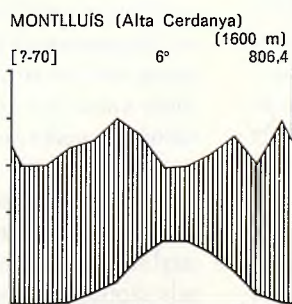
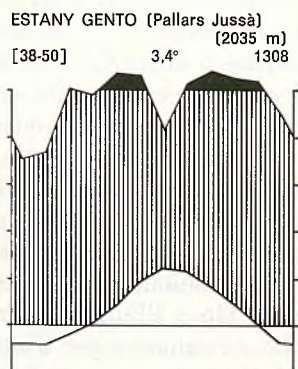


Fig. 246. DIAGRAMES OMBROTÈRMICS SUBALPINS I ALPINS

Diagrames ombrotèrmics de diverses estacions significatives de l'àrea alpina i subalpina (climes axèrics freds) als Països Catalans o immediata perifèria. Hi destaca la situació de perhumitat permanent i el predomini dels períodes freds (compareu amb els diagrames de les figures 23 i 179).

(Pres de Walter/Lieth, 1960 i Panareda/Nuet, 1979).

no. Es tracta de zones molt accidentades, de relleu jove i violent, climàticament inhòspites per a la instauració de poblaments vegetals i, doncs, sense gaire possibilitats de veure com s'hi genera un mantell edàfic. Són àrees botànicament buides o quasi, poblades únicament per algun rebregall ínfim de vegetació rupícola, majorment de natura criptogàmica (líquens, etc.); els incipients processos de formació de sòl que puguin produir-s'hi són còmodament anul·lats per l'energia dels fenòmens meteorològics (nevades, pluges, etc.) i la ingratitud dels pendents.

L'acció de líquens, molses, fanerògames rupestres, etcètera, reïx, més avall i en reductes menys inclinats, a instaurar *xerortents* i *criortents lítics* (litosòls) de perfil AR, amb horitzons A molt prims sota els quals apareix una roca poc alterada; poden esdevenir *umbrepts* (*ràncers alpins*) o *ortents* (*rendzines alpines*) sobre substrats silícics o calcaris, respectivament, allà on el vessant és més suau i l'erosió menys intensa. Aquests sòls, els més corrents a tot l'estatge alpí, permeten ja l'arrelament de la vegetació, àdhuc de vegetació de gran port, bé que llur pobresa tròfica és considerable. En rigor es tracta de simples acumulacions d'humus i virosta sobre la roca mare, a penes barrejats amb elements minerals poc o molt fins provinents del substrat subjacent. Aquests sòls, sensiblement oligotròfics i molt permeables, perden constantment substàncies nutritives a causa del rentat permanent a què es veuen sot-

mesos, i tenen una marcada tendència a acidificar-se, àdhuc sobre substrat calcari.

A l'estatge subalpí la situació edàfica no és gaire distinta. Sobre calcari, hom troba sovint *criortents* (*rendzina de tàngel*) proveïts d'humus àcid, sobretot si al damunt s'hi fan boscos de coníferes. Sobre sòls silícics (majorment granits) i en condicions semblants, fins poden aparèixer *podzols* o sòls podzolitzats, caracteritzats per una gran acumulació de virosta i d'humus àcid, amb un O_1 a la part superior, un A_1 ric en matèria orgànica, i un horitzó espèdic (l'horitzó al·luvial no sol desenvolupar-se).

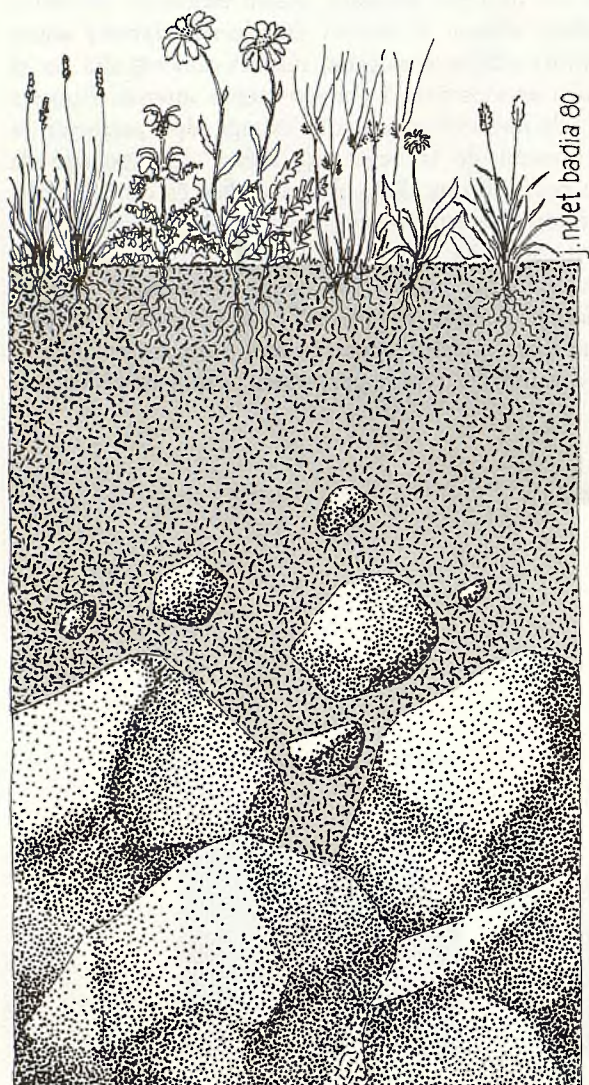


Fig. 247. SÒLS D'ALTA MUNTANYA

Estructura edàfica d'un rànker alpí, amb un horitzó humífer (A) molt desenvolupat, directament en contacte, sense pràcticament terra vegetal, amb la roca mare granítica (C) (compareu amb les figures 24 i 180). (Redibuixat d'O. de Bolòs, 1958).

En les mulleres i torberes es constitueixen *hemists* (*sòls torbosos*), amb molta matèria orgànica que es descompon lentament a causa de l'hidromorfisme edàfic.

Els fenòmens de solifluxió, criotorbació o decapitació són corrents. En el primer cas es generen graderies en els pendissos a causa de l'efecte combinat de la solifluxió (esguimbament del sòl vessant avall) i de l'acció retenidora dels prats (p. 379). La criotorbació, conseqüència de les glaçades i del desglaç, afaïçona i estratifica el sòl de manera semblant a com l'agitació i repòs alternatius ajudaria a estratificar una massa semifluida amb àrids de calibres diferents. La decapitació (manca d'un horitzó o capa per acció d'un procés erosiu enèrgic) no és rara quan desapareix la coberta vegetal protectora.

Fisiognomia i característiques de la vegetació

La vegetació de l'alta muntanya, malgrat algunes diferències fisiognòmiques tan vistents com les que s'estableixen entre els boscos subalpins de coníferes i els prats rasos alpins, uns i altres climàtics o permanents, ofereix diverses constants ecològiques, vertebrades quasi sempre per un element decisiu: el fred. En efecte, l'alta muntanya és molt freda i cap factor pesa tant com la glacialitat mantinguda durant tants de mesos a l'any. Aquest fet resultaria més patent, des del punt de vista denominatiu, si hom parlés de vegetació nord-europea i boreal, tal com hom parla de vegetació mediterrània i atlàntica, però hom ha preferit tradicionalment relacionar la nostra alta muntanya amb els Alps, com si ells, a son torn, no fossin un exponent en el migjorn europeu del mateix fenomen de septentrionalitat. D'acord amb això, l'estatge subalpí podria anomenar-se estatge nordeuropeu, car les avetoses i les pinedes de pi negre recorden les boscúries de coníferes del nord d'Europa i Àsia (taigà), i l'estatge alpí, comparable en molts aspectes a la tundra àrtica, admetria la denominació d'estatge boreal o àrtic (fig. 11). Tot això no obstant, cal no donar a aquests paral·lismes més valor del que realment tenen i admetre que la denominació tradicional té d'altres mèrits.

La relativitat del paral·lisme, efectivament, és important. Així com la muntanya mitjana plujosa pot presentar una zona mediterrània connectada materialment i sense solució de continuïtat, o quasi, amb els tipus de vegetació que es fan a l'Europa central, i integrada per les mateixes comunitats o per d'altres de realment molt semblants, l'alta muntanya pirinenca ofereix comunitats que simplement recorden les nord-europees o les boreals, de les quals es troben físicament molt separades. El clima, en segons quins aspectes, és semblant, d'on ve la convergència fisiognòmica —i àdhuc florística en força casos—, però no pas equi-



Fig. 248. PAISATGE D'ALTA MUNTANYA ALPINA

Rasos de Fontseca (Vall de Ribes, Ripollès), exemple acabat de paisatge alpí, ras de plantes, ric de rocs.
(Foto: J. Vigo).

valent punt per punt. Bastarà recordar les diferències d'illuminació (els llargs dia i nit àrtics, virtualment de mig any seguit cada un), el suau relleu de la tundra, ben oposat a les asprors alpines i pirinenques, que no genera fenòmens de solifluxió, etc. A l'Àrtic i al nord d'Europa, d'altra banda, les precipitacions són baixes (300-400 mm anuals i menys), bé que la humitat es manté alta perquè l'evaporació és insignificant. Hom podria fer notar, encara, que el sòl no es manté glaçat en profunditat durant gaire temps a la nostra alta muntanya, mentre que a les planúries septentrionals roman en aquest estat quasi permanentment. En rigor, doncs, l'alta muntanya subalpina i alpina, tant als Alps com als Pirineus, presenta trets molt personals i específics. Hom pot contemplar un fenomen semblant —i per tant reafirmar-se en la conveniència de separar de les planes circumboreals les muntanyes fredes europees—, en el sistema muntanyós dels Urals, tot ell immers en la gran zona boscosa de la taigà i posseïdor, això no obstant, de boscos de coníferes amb trets específics.

Les condicions climàtiques generals a què es veu sotmesa la vegetació subalpina i alpina han estat glosades més amunt. Però hi ha alguns aspectes microcli-

màtics o bé de natura especial que convé tractar més detalladament, car influeixen de forma decisiva sobre les característiques de la vegetació. De tots, el menys original és la reiterada presència de boires i nuvòlades, sobretot a l'estatge subalpí. Però aquest fenomen té aquí més importància que a la muntanya mitjana, perquè no es limita a aportar humitat, altrament prou abundant, sinó que contribueix a disminuir la transpiració dels vegetals (ambient saturat), cosa molt important en els períodes freds, com veurem. D'altra banda, ajuda a neutralitzar els efectes de les radiacions no visibles de l'espectre, de manera que la zona subalpina en resta més exempta que no pas l'alpina.

L'atmosfera alpina, en efecte, filtra malament les radiacions ultravioletes i infraroges a causa de la seva puresa i de la proporció en què s'hi troben els gasos que la integren. Això fa que les plantes de l'estatge alpí rebin un potencial energètic elevadíssim durant el dia i hagin d'ésser capaces de poder-se escalfar, al pic de l'estiu, fins a temperatures foliars que poden atènyer els 50 °C (al sòl o en la superfície de les roques nues hom ha arribat a enregistrar temperatures de 70 °C i més), sens dubte paradoxalment superiors a les su-

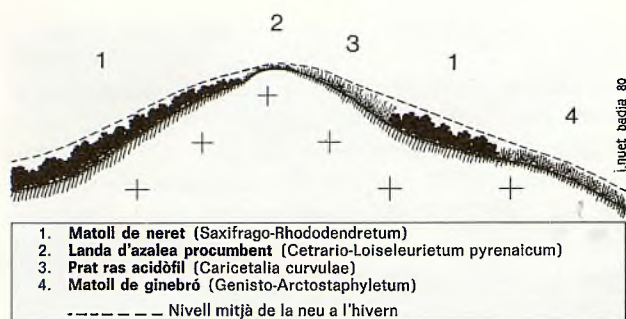


Fig. 249. PROTECCIÓ TÈRMICA PER PART DE LA NEU

Els diferents gruixos d'innivació mitjana condicionen la presència de diferents comunitats al llarg d'un perfil ideal de carena acidòfila pirinenca. Les zones culminals, batudes pel vent, disposen d'una capa molt prima de neu, la qual apenes pot recobrir i, doncs, protegir, un prat o una landa rasa. (Redibuixat de Vigo, 1976).

portades per les plantes mediterrànies. Però l'oscil·lació tèrmica diària, pels mateixos motius, és elevadíssima, de manera que l'ambient es refreda enèrgicament durant la nit fins a arribar a pocs graus per sobre de 0 °C; salts tèrmics de 30 °C en un sol dia no són excepcionals al fort de l'estiu. La mateixa temperatura ambiental —que no coincideix exactament amb la de la superfície de les plantes— experimenta grans canvis, tant si la considerem al llarg d'un dia d'estiu, com si valorem les oscil·lacions anuals: en punts alpins dels Pirineus que arriben als —30 °C en ple hivern, es donen temperatures de 35 °C a l'hora del sol d'un dia d'estiu, és a dir oscil·lacions anuals de més de 60 °C. Es comprèn fàcilment que la vegetació alpina presenti mecanismes particulars per a fer front a aquests salts tèrmics.

Un d'aquests mecanismes, totalment extrínsec, és confiar-se a la neu per a evitar el fred. Sota un gruix de neu considerable (20-40 cm), rarament la temperatura baixa per sota dels —3 °C. Hom ha arribat a mesurar temperatures de —1 °C sota un pam i mig de neu quan a l'exterior la temperatura era de —30 °C. Sota gruixos d'1 m de neu la temperatura sol establir-se entre —1 i 0 °C, o sigui que en aquestes situacions les plantes alpines o subalpines recobertes gaudeixen de temperatures més suaus que les espècies altimontanes de zones no nevades però fredes, i per això es comprèn que en les àrees alpines on la neu no s'aguanta (per causa del vent, per exemple), la vegetació no s'hi instaura sòlidament. Tot plegat explica perquè les glaçades més perilloses són les de tardor i les de primavera, quan la neu no protegeix encara o ja les plantes. La neu, d'altra banda, evita la transpi-



Fig. 250. NEU I VEGETACIÓ

La neu cobreix els rasos, que protegeix del fred excessiu, però no sol poder colgar els arbres (alts, aguts, balandrants), els quals resten més exposats a les glaçades, d'on el predomini de les coníferes (vegetals primitius i rústecs) a l'alta muntanya; les espècies tendres protegides per la neu rebroten a l'estiu i permeten la pastura (Moixeró, Berguedà/Cerdanya). (Foto: J. Nuet i Badia).

ració, com la boira, i és relativament transparent: 10 cm de neu deixen passar encara el 50 % de la llum; això fa que la represa de l'activitat pugui produir-se des d'uns quants dies abans de la fosa, quan ja resta només un gruix minso de neu, cosa que explica la gran activitat vegetativa que hom descobreix l'endemà mateix de la desaparició total de la capa nívica (algunes espècies fins s'aponcellen sota la neu). En qualsevol cas l'especialització d'aquestes plantes alpines és remarcable. Hom comprova que com més intens és el fred, més s'ajaja la vegetació per tal d'assegurar-se que la neu la cobrirà. El cas dels pins reguats i ajaguts quan hom ultrapassa els 2300-2400 m és ben il·lustratiu.

La neu no deixa, però, de crear problemes a les plantes de l'alta muntanya. Els de tipus mecànic no són pas els menys importants. Per un costat provoca allaus i grans destrosses en la vegetació, i per un altre intervé activament en els problemes de solifluxió i de criotorbació; hi ha zones de corriments habituals de neu on la vegetació es presenta permanentment desballestada. D'altra banda la neu pesa i obliga les plantes a adoptar formes pulvinulars o aplicades; sobre cada m² d'un matoll de neret, per exemple, la neu pot exercir pressions de l'ordre de mitja tona i més. Els arbres i els grans arbusts tenen dificultats a fer-li front per aquesta causa, i potser per això, entre d'altres raons, escassegen o manquen a l'estatge alpi. En aquest sentit hom s'adona que la vegetació arbòria és monopolitzada per les coníferes (pi negre, avet), arbres de branca relativament flexible, de port cònic adequat al lliscament de la neu («d'un gòtic primitiu, on de la llum s'hi trenca el raig», en mots de Guerau de Liost), carregats de reïnes que fan baixar el punt de congelació dels suc interns, amb fulles aciculars capaces de transpirar poc, etc.

El tema de la transpiració és important. La disponibilitat hídrica de les plantes d'alta muntanya és inferior que no fóra esperable, si hom s'atén només a les precipitacions enregistrades. Passa que les glaçades immobilitzen l'aigua edàfica, de manera que el sòl esdevé

«eixut» per als vegetals. Si, mentrestant, la humitat relativa es manté baixa, la transpiració pot ésser alta, la qual cosa genera pèrdues irreparables d'aigua. D'aquí ve la importància de les boires i de la neu quan saturen l'immediat entorn de les plantes d'alta muntanya, car aleshores la transpiració deixa de produir-se i l'economia hídrica no es desequilibra. En conjunt hom pot detectar un cert xerofitisme en les plantes d'alta muntanya: pilositat, abundor de gramínies de fulla estreta (prats alpins), arbres aciculifolis, arbusts quasi esclerofílles com el neret, etc.

El límit del bosc (límit del subalpí) és molt nítid a l'alta muntanya perquè suposa un canvi total d'estratègia: l'arbre i l'arbust, exitosos per llur arrelada poderosa, deixen de tolerar el fred i han de cedir el lloc al prat ras, molt més ineficaç però també més sofert. Vist en el context dialèctic que hem exposat ja no resulta gens absurd el fet xocant de veure com hom passa en sec de la pineda al ras. Al ras d'espècies herbàcies perennes, car els teròfits són raríssims a l'alta muntanya: no és gens improbable que les rigors d'un any impedeixin la florida o la germinació, circumstància que les plantes anuals, òbviament, no poden afrontar. Per aquesta mateixa raó es comprèn que sigui tan corrent la reproducció vegetativa i l'existència de gespes connectades mitjançant rizomes. Els aparells radicals, tanmateix, solen ser molt poderosos.

Des d'un angle purament paisatgístic la personalitat del tapís vegetal alpi i subalpí no ofereix dubtes. L'alternança no és confiada a cap fenomen de renovació foliar sincrònica, sinó a la pura emersió o immersió de les plantes respecte la coberta de neu. L'hivern, aclaparadorament blanc, mut i immòbil, es desfà en aigües renoueres que s'escolen pertot arribat el bon temps. Aleshores ve la ràpida represa fotosintetitzadora de la vegetació arbòria i l'esclat floral, insospitadament sincrònic i espectacular, de gespes i prats. L'estiu, tan esplendorós com curt, viu una activitat febril que s'interromp amb l'arribada, tan primerenca, dels freds autuminals. Aleshores, altre cop, és hora d'innivacions.

3.5.2. L'ESTATGE SUBALPÍ

3.5.2.1. Els boscos aciculifolis (o acículo-planifolis)

L'estatge subalpí és país fonamentalment de bosc. De bosc de coníferes, és a dir de bosc amb arbres de fulla perenne i acicular, concretament de pi negre i d'abet en el nostre país. El fet que aquestes dues espècies siguin els únics arbres amb una significació important al nostre estatge subalpí no deixa d'ésser un fet sorprenent. I ho és més encara que l'abet no arribi a constituir mai grans boscs fora de la Vall d'Aran —que és vessant N— i d'alguns altres punts esparsos. Aquesta situació contrasta fortament amb la dels Alps, on el domini de la sanefa subalpina és compartida per diversos pins (el roig i el negre, sobretot), per l'abet, per la pícea, pel làrix i encara per d'altres espècies arbòries. El mateix vessant occità dels Pirineus ja ofereix tot un altre panorama.

La predominància de les coníferes en aquestes zones muntanyoses fredes és glossada a l'apartat precedent i també en les consideracions fetes a propòsit dels boscos altimontants de pi roig (p. 255). A part les decisives raons climàtiques, cal reportar un altre element explicatiu d'aquest estat de coses: la capacitat de les arrels de les coníferes per a acollir simbiòticament poblaments de fongs micorrízics. Això és important, car aleshores les arrels, ancorades en les potents capes d'humus que dominen en els rànkers i rendzines subalpins, poden accedir als elements nutritius que una mineralització insuficient els fa normalment inabastables per a les altres plantes.

Les avetoses (Abieti-Piceion i Rhododendro-Vaccinion p.p.)

És discutible que les avetoses, que les bosquíries presidides per l'abet, siguin pròpiament subalpines. Al vessant occità dels Pirineus, l'abet penetra amplament a l'estatge altimontà i es barreja amb el faig per a donar fagedes amb avet o avetoses amb faig, més clarament relacionables amb les comunitats de l'aliança *Fagion* que no pas amb les de l'aliança *Abieti-Piceion*; per la part superior subalpina, d'altra banda, aviat desisteix d'expandir-se, de manera que no entra mai en contacte amb els rasos alpins. Però al nostre vessant pirinenc meridional la penetració de l'abet en país de fageda és molt més discreta o simplement nul·la, de manera que podem considerar-lo, localment, com una espècie subalpina.

Els pràctics forestals diuen que el faig vol el cap humit (boires) i els peus secs, mentre que l'abet es decanta per tenir el cap sec i els peus humits. És una dita prou gràfica. Per això les nostres avetoses cerquen

els obacs oberts, situats preferentment per sobre del nivell de les boirades. Les nostres avetoses són boscos d'ambient més sec que no pas el de les fagedes inferiors, amb les quals, malgrat tot, arriben a barrejar-se. Adhuc hom ha arribat a dir que existeix una alternança natural, en el temps, d'avetoses i de fagedes, motivada en part per processos edàfics lligats a l'acidificació o neutralització que les virostres de les dues espècies, respectivament, provoquen.

La més típica de les avetoses subalpines és l'AVETOSA AMB GODIERA (*Goodyero-Abietetum* [= *Galio-Abietetum albae*]),³⁶⁹ ben estesa pels Pirineus occitans i, pel que fa als nostres, limitada a la Vall d'Aran —que no deixa d'ésser gascona i, doncs, occitana— i a punts del Pallars Sobirà. És un bosc silicícola, de trànsit entre els estats subalpí i altimontà, que es fa entre els 1200 i els 1600 m, per sota del domini del pi negre i per sobre del del faig. L'avetosa amb godiera, molt ombrívola, té un sotabosc ric en molses i pobre en faneròfits a causa de l'escassa llum que hi arriba i també de la gran retenció foliar que de les precipitacions (neu i pluja) fa el brancam de l'abet; només a les clarianes,



Fig. 251. AVETOSA AMB GODIERA (*Goodyero-Abietetum*)
Imposant aspecte d'una vella avetosa amb godiera, al Portilló (Vall d'Aran).
(Foto: J. Nuet i Badia).

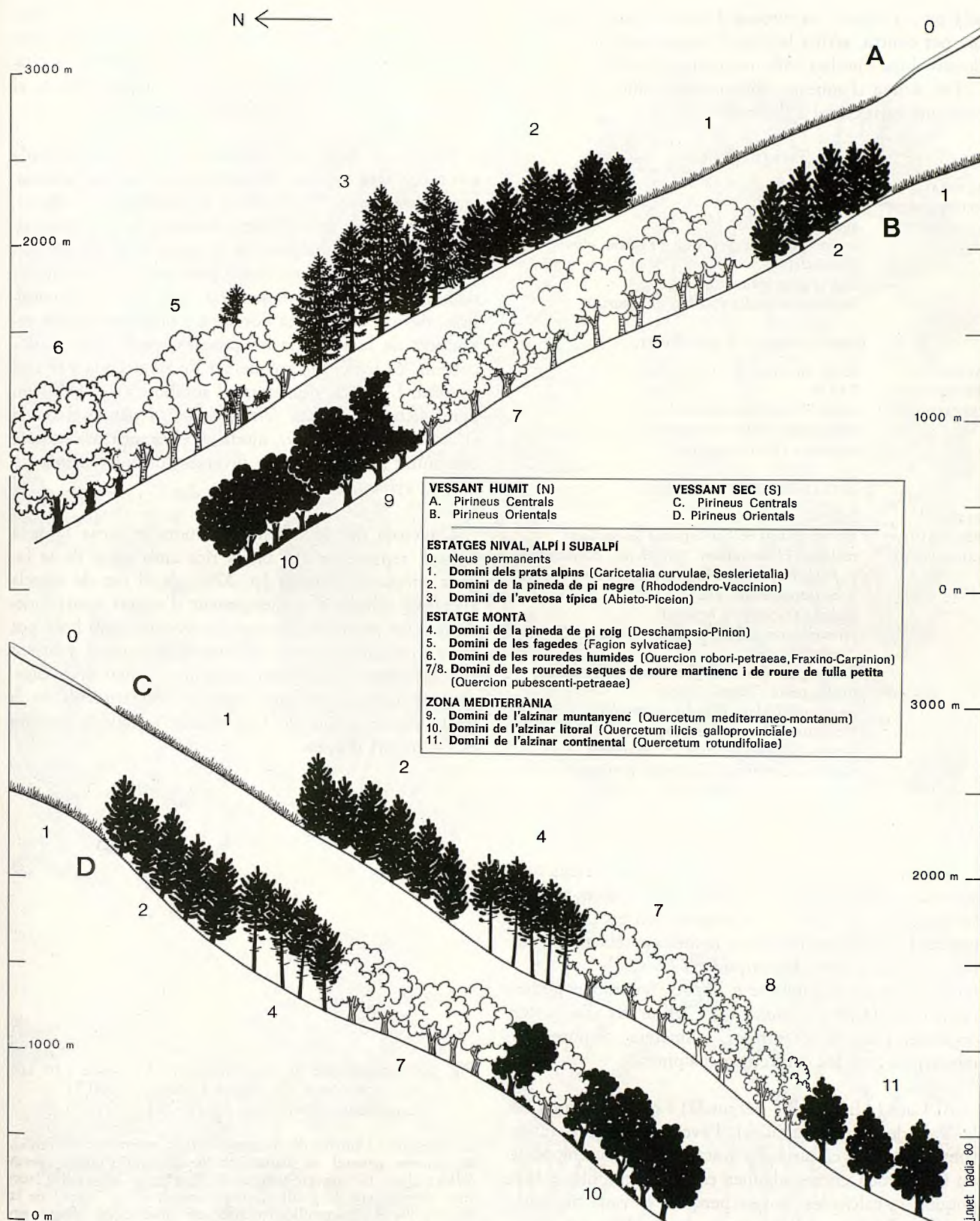


Fig. 252. ZONACIÓ DELS BOSCOS I PRATS PIRINENCS

A destacar la sensible dissimetria entre el vessant humit (escasses penetracions mediterrànies, abundor de boscos caducifolis montans) i el vessant sec (penetració mediterrània forta, domini dels boscos planoperennifolis i aciculoperennifolis sobre els boscos caducifolis).

(Modificat de Vigo, 1976).

allà on no abunda la virosta d'acícules (sòl no àcid) i on, per contra, arriba la llum i l'aigua precipitativa, es desenvolupa l'herbei amb una certa puixança.

Per a una d'aquestes avetoses és vàlid el següent esquema estructural i florístic:

ESTRAT ARBORI

ALTURA: 20-30 m
 RECOBRIMENT: 100 %
 COMPOSICIÓ: avet (*Abies alba*),
 sovint parasitat per vesc (*Viscum album* ssp. *abietis*)
 faig (*Fagus sylvatica*)
 moixera de guilla (*Sorbus aucuparia*)

ESTRAT ARBUSTIU I SUBARBUSTIU

ALTURA: 20-40 cm (fins 2-3 m el ribet)
 RECOBRIMENT: 5-15 %
 COMPOSICIÓ: nabiu (*Vaccinium myrtillus*)
 ribet petri (*Ribes petraeum*)
 esbarzers (*Rubus* sp. pl.)

ESTRAT HERBACI I MUSCINAL

ALTURA: 5-30(60) cm
 RECOBRIMENT: 100 % (80-90 % correspon a les molses)
 COMPOSICIÓ: molses (*Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triqueter*, *Mnium undulatum*, *Ptilium cristacastrensis*, etc.)
 godiera (*Goodyera repens*)
 espunyideres (*Galium rotundifolium*, *G. verum*)
 descàmpsia flexuosa (*Deschampsia flexuosa*)
 lúzula nívia (*Luzula nivea*)
 pa-de-cucut blanc (*Oxalis acetosella*)
 prenantes (*Prenanthes purpurea*)
 píroles (*Pyrola secunda*, *P. uniflora*)
 saxífraga umbrosa (*Saxifraga umbrosa*)
 neòtia (*Neottia nidus-avis*)
 etc.

Simplificant les coses, hom pot arribar a afirmar que aquesta avetosa típica és un poblament d'avets amb el sòl encatífat de molses. Els arbusts són escassos i esparsos, i les plantes herbàcies només apareixen çà com lla, excepte, potser, les orquídiies, les quals arriben a fer-se notar en el sotabosc a l'època favorable: godiera, neòtia, *Listera cordata*, etc.; les arrels d'aquestes orquídiies i les de les píroles, tanmateix, disposen de micorrizes com les coníferes subalpines.

Al Cadí (Alt Urgell i Berguedà) i en certs punts de la Vall de Ribes (Ripollès), l'avetosa arriba a fer-se sobre substrats calcaris. Es tracta d'un bosc empobrit on hom troba encara algunes espècies acidòfiles i ben poques de calcícoles, potser perquè l'elevada pluviositat que s'hi dona i l'enorme poder acidificador de la virosta d'avet produeix una enèrgica descarbonatació dels horitzons superficials del substrat i àdhuc una certa aciditat. En aquests casos hom parla de l'AVETOSA AMB BOIX (*Buxo-Abietetum albae*),⁴⁷⁷ força menys

molsosa que l'anterior, en la qual són corrents el boix (*Buxus sempervirens*), l'ellèbor verd (*Helleborus viridis*), la fetgera (*Anemone hepatica*) i espècies ja citades de l'avetosa amb godiera, com la descàmpsia, el pa-de-cucut blanc o l'espunyidera vernal.

Finalment hom pot trobar, encara, l'anomenada AVETOSA AMB NERET (*Rhododendro-Pinetum uncinatae abietetosum*),^{473/4} exclusiu d'enclavaments silícics, humits i elevats dels Pirineus catalans, la qual és en rigor una pineda subalpina de pi negre, com les que són tractades una mica més avall, però amb l'estrat arbori dominat, o àdhuc monopolitzat, per l'avet: l'especialista, davant de la llista florística, opina que és una comunitat de la sèrie de les pinedes, però l'observador corrent, és lògic, no pot deixar de prendre-la per una avetosa. L'espècie dominant al sotabosc és el bellíssim neret (*Rhododendrum ferrugineum*), i també el nabiu (*Vaccinium myrtillus*); ajuda a caracteritzar aquesta comunitat la presència de diverses lúzules (*Luzula nivea*, *L. sylvatica*).

L'avetosa del Montseny, tan notable atesa la seva latitud, representa una fàcies rica amb avets de la fageda pròpia del massís (p. 328); és el cas de mescla avet/faig alludit al començament d'aquest apartat dedicat a les avetoses. La mateixa avetosa amb boix pot ésser considerada també, si hom té en compte sobretot la composició del sotabosc, com una variant de la fageda amb boix (*Helleboro-Fagetum abietetosum*) en la qual l'estrat arbori de faig estaria substituït per un estrat arbori d'avets.

Fig. 253. ESPÈCIES DE LES PINEDES DE PI NEGRE I DE LES AVETOSES, I: arbres i arbusts (×0,5)
 Vegeu també la figura 254.

a: branquilló i pinyes de pi negre (*Pinus mugo* ssp. *uncinata*), a': aspecte general de l'arbre; b: branquilló i pinya d'avet (*Abies alba*), b': aspecte general de l'arbre; c: branquilló fructífer de moixera de guilla (*Sorbus aucuparia*), c': detall de la flor (×1); d: branquilló fructífer de ribet petri (*Ribes petraeum*), d': detall de la flor (×3); e: vesc (*Viscum album*); f: branquilló de neret (*Rhododendron ferrugineum*, vegeu-ne d'altres aspectes a la figura 259), f': detall de la flor (×1); g: branquillons florífer i fructífer de nabiu (*Vaccinium myrtillus*), g': detall de la flor (×3); h: nabiu uliginós (*Vaccinium uliginosum*), h': detall de la flor (×2).





◀ Fig. 254. ESPÈCIES DE LES PINEDES DE PI NEGRE I DE LES AVETOSES, II: plantes herbàcies (×0,5)
Vegeu també la figura 253.

a: godiera (*Goodyera repens*), a': detall de la flor (×2); b: neòtia (*Neottia nidus-avis*), b': detall de la flor (×2); c: listera cordiforme (*Listera cordata*), c': detall de la flor (×3); d: pírola (*Pirola secunda*), d': detall de la flor (×1,5); e: pa-de-cucut blanc (*Oxalis acetosella*); f: prenantes (*Prenanthes purpurea*), f': detall de la flor ligulada (×3); g: xucladors (*Melampyrum pratense*), g': detall de la flor (×2); h: driòpteris (*Dryopteris dilatata*), h': detall del revers d'una pinnula amb sorus (×2); i: blècnum (*Blechnum spicant*); j: pulsatilla blanca (*Pulsatilla alpina* ssp. *alpina*, vegeu la pulsatilla groga a la figura 266-c) en flor i en fruit; k: lleteresa hivernal (*Euphorbia hiberna*), k': detall de la inflorescència en ciati (×2).

Les pinedes de pi negre i els bedollars subalpins (*Rhododendro-Vaccinion* p.p., *Deschampsio-Pinion* p.p.)

El bosc subalpí per antonomàsia és la pineda de pi negre (fig. 61). Representa la més agosarada de les comunitats forestals, capaç de fer-se per damunt dels 2000 m, en àrees incompatibles amb les exigències de cap espècie arbòria que no sigui el sofertíssim pi negre. El sofertíssim pi negre, que és un arbre de port normal més aviat cònic, però que quasi sempre se'ns ofereix regruat i en actitud turmentada, sovint esqueixat

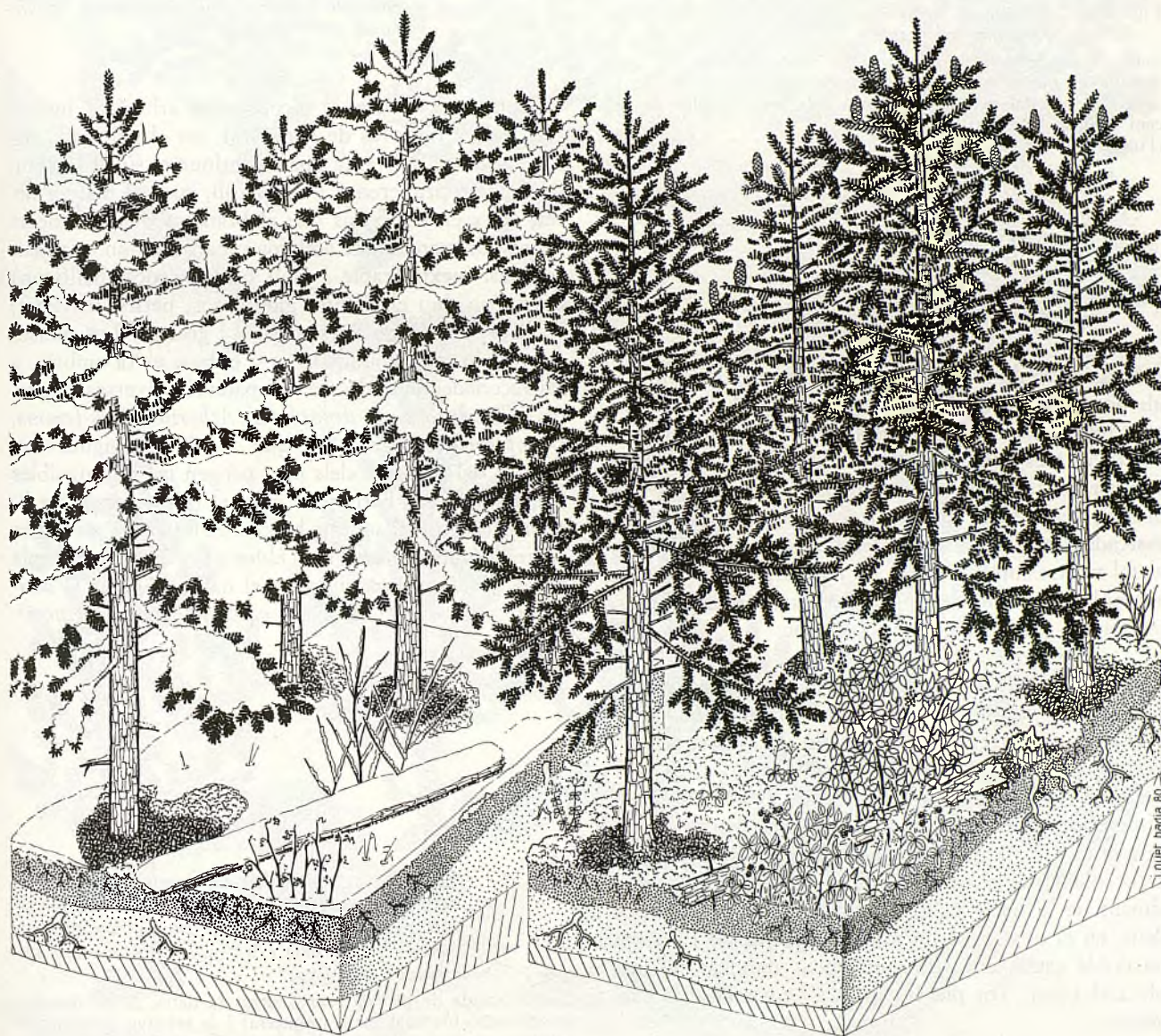


Fig. 255. BLOC ESQUEMÀTIC DE L'AVETOSA AMB GODIERA (*Goodyera-Abietetum*) I DEL GERDERAR AMB SAÛC RACEMÓS (*Sambuco-Rubetum idaei*)

Aspecte hivernal (esquerra) i estival (dreta). A destacar la manca de neu sota els avets —espai ocupat sobretot per molses— i la presència, a les clarianes, de gerderes i saüc racemós.



Fig. 256. PINEDA DE PI NEGRE I NERETAR (*Rhododendro-Pinetum uncinatae*)

Bosc de pi negre amb neret, a les zones clares del qual domina el matoll secundari de neret. La desaparició de la vegetació forestal permet la difusió dels prats xeròfils de pèl caní (Núria, Ripollès). (Foto: J. Vigo).

pel llamp, símbol de la pertinàcia i particularment car als nostres excursionistes. El nom li prové de la fusta, més fosca que no pas la dels altres pins, no pas de l'escorça, més aviat grisa. Les seves fulles, curtes i ben verdes, fan aplevats prou densos que recorden una brotxa; les pinyes, petites, ofereixen una assimetria marcadíssima, amb els escudets de la banda que mira al sol molt exaltats. Als Alps i als Càrpatz se'n fa una subespècie especial, la típica, que és un arbret ajaçat, incapaç de dreçar erectament el tronc.

La PINEDA DE PI NEGRE AMB NERET (*Rhododendro-Pinetum uncinatae pinetosum* [= *Saxifrago-Rhododendretum pinetosum*])^{474/1} és, de totes, la més característica. És una comunitat acidòfila, amplament difosa per l'estatge subalpí dels Pirineus, entre 1700 i 2400 m, preferentment en vessants més o menys obacs i de natura granítica o esquitosa; no deixa de fer-se, però, en certs solells, car al capdavant el pi negre és una espècie aimant de la bona insolació. Es tracta d'un bosc poc dens, en el qual pren un relleu especialíssim i vistent un doble estrat arbustiu amplament dominat pel nabiú i el neret. Tot plegat admet l'esquematzació següent:

ESTRAT ARBORI

ALTURA: 6-15(20) m
RECOBRIMENT: 60-80 %
COMPOSICIÓ: pi negre (*Pinus mugo* ssp. *uncinata*)
moixera de guilla (*Sorbus aucuparia*)

ESTRAT ARBUSTIU I SUBARBUSTIU

ALTURA: 30-50 cm
RECOBRIMENT: 90-100 %
COMPOSICIÓ: neret (*Rhododendron ferrugineum*)
nabiú (*Vaccinium myrtillus*)
ginebró (*Juniperus communis* ssp. *nana*)

ESTRAT HERBACI I MUSCINAL

ALTURA: 5-30 cm
RECOBRIMENT: 20-50 %
COMPOSICIÓ: descàmpsia flexuosa (*Deschampsia flexuosa*)
pa-de-cucut blanc (*Oxalis acetosella*)
fetgera (*Anemone hepatica*)
piroles (*Pyrola* sp. pl.)
xucladors (*Melampyrum pratense*)
molses (*Hylocomium splendens*, *Dicranum scoparium*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Pleurozium schreberi*, etc.)
etc.

Hom s'adona que el recobriment arbori és incomplet, ben a l'inrevés de l'arbustiu, car el neret i el nabiú encatfen de forma quasi contínua el sòl. El nabiú, de floració primerenca i caducifoli, com el mateix neret, creix en els espais que el brancam d'aquest deixa lliures, de manera que ambdós subarbusts fan una massa quasi inextricable i molt característica, bellíssima quan l'un duu els fruits (globulosos, petits, blavencs) i l'altre s'encén de flors rosades i grosses. Les molses també són molt abundants, i si el bosc es fa ombriu, a les raconades humides solen aparèixer diverses falgues (*Gymnocarpium dryopteris*, *Athyrium filix-femina*, *Dryopteris dilatata*); cas que les boires siguin freqüents, del brancam dels pins pengen les inconfusibles filagarses de les barbes de caputxí (*Usnea* sp.), un líquen molt típic d'aquests boscos. A les zones més altes apareix també l'homogine (*Homogyne alpina*), la viola groga (*Viola biflora*) i àdhuc el nabiú uliginós (*Vaccinium uliginosum*) (subas. *vaccinietosum uliginosi*).

Fig. 257. BLOCS ESQUEMÀTICS DE LA PINEDA DE PI NEGRE AMB NERET (*Rhododendro-Pinetum uncinatae typicum*) I DE LA PINEDA DE PI NEGRE AMB USSONA I GINEBRÓ (*Arctostaphylo-Pinetum uncinatae*)

En la pineda de pi negre amb neret (a dalt), és de destacar la innivació hivernal forta (esquerra) i la relativa densitat del sotabosc, patent a l'estiu (dreta), amb neret, nabiú, descàmpsia, etc., tot plegat entrespolat prou sòlidament pel pi negre i la moixera de guilla; en la pineda de pi negre amb ussona i ginebró (a baix), cal destacar la laxitud de l'estrat arbori, la migradesa de la innivació hivernal (esquerra) i l'esclarissament del sotabosc, que esdevé obvi a l'estiu (dreta), amb mates esparses de ginebró i boixerola, intercalades d'ussona.



Ocasionalment fa acte de presència l'orquídia *Listera cordata* o bé la monòtropa (*Monotropa hypopitys*), que és una espècie paràsita molt característica. La desaparició del pi negre genera matolls desarbrats d'interpretació incerta.

En els vessants solells, el neret arriba a manca totalment; per contra, es fa més abundant el ginebró i fins arriben a aparèixer la boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi*) i la ussona (*Festuca gautieri*), espècies relacionables amb estatges inferiors que pugen fins al subalpí en aquestes zones més assolellades. L'eixutesa estival, la feblesa de la innivació, etc., expliquen l'absència del neret i d'altres plantes corrents a la pineda obaga, cosa que permet de parlar de la PINEDA DE PI NEGRE AMB USSONA I GINEBRÓ (*Arctostaphylo-Pinetum uncinatae*⁴⁷³ [= *Genisto-Arctostaphyletum pinetosum uncinatae*]), que de tan esclarissada com normalment es presenta arribaria a ésser raonable de tractar-la a l'apartat dedicat a les landes i matolls.

Tanmateix, alguna d'aquestes pinedes, més vicinants amb la zona altimontana, tenen un estrat arbori molt més ric i dens, en el qual, al costat del pi negre, prospera prou abundantment el pi roig (*Pinus sylvestris*); el sotabosc, a son torn, presenta una més gran riquesa en espècies herbàcies nemorals. Hom pot parlar, aleshores,

de la PINEDA DE PI NEGRE I DE PI ROIG (*Hylocomio-Pinetum catalaunicae pinetosum uncinatae*^{362/2} [= *Veronico-Pinetum sylvestris pinetosum uncinatae*]), bosc subalpí no gaire típic i de tendència més aviat xeròfila.

Ben a l'inrevés, a les àrees de clima oceànic (Vall d'Aran, alt Pallars Sobirà) i també a Andorra (obacs) la pineda de pi negre s'enriqueix amb espècies aimants de la humitat i del fred, fins al punt que el mateix pi negre relaxa la seva dominància i cedeix part de l'espai arbori al bedoll comú (*Betula pendula*) i àdhuc (Vall d'Aran) bedoll pubescent (*B. pubescens*), espècie d'altra banda raríssima al nostre país. Hom parla aleshores de la PINEDA DE PI NEGRE AMB BEDOLLS (*Rhododendro-Pinetum uncinatae betulo-blechnetosum*),^{474/2} la qual arriba a esdevenir, en alguns punts de la Vall d'Aran i de la resta de la terra gascona, un veritable bosc de bedolls, el BEDOLLAR SUBALPÍ TÍPIC (*Thelypteridi-Betuletum pubescentis*),⁴⁸⁴ bosc de bedoll pubescent que cal no confondre amb els bosquets secundaris de bedoll comú (*Betula pendula*) propis de l'estatge altimontà i també del subalpí (p. 314 i 376). Tant el bedollar subalpí típic com la pineda amb bedolls duen un sotabosc ric en molses, nabiú i neret, i on fan acte de presència algunes altres plantes característiques com el blècnum (*Blechnum spicant*), una falguera amb dues

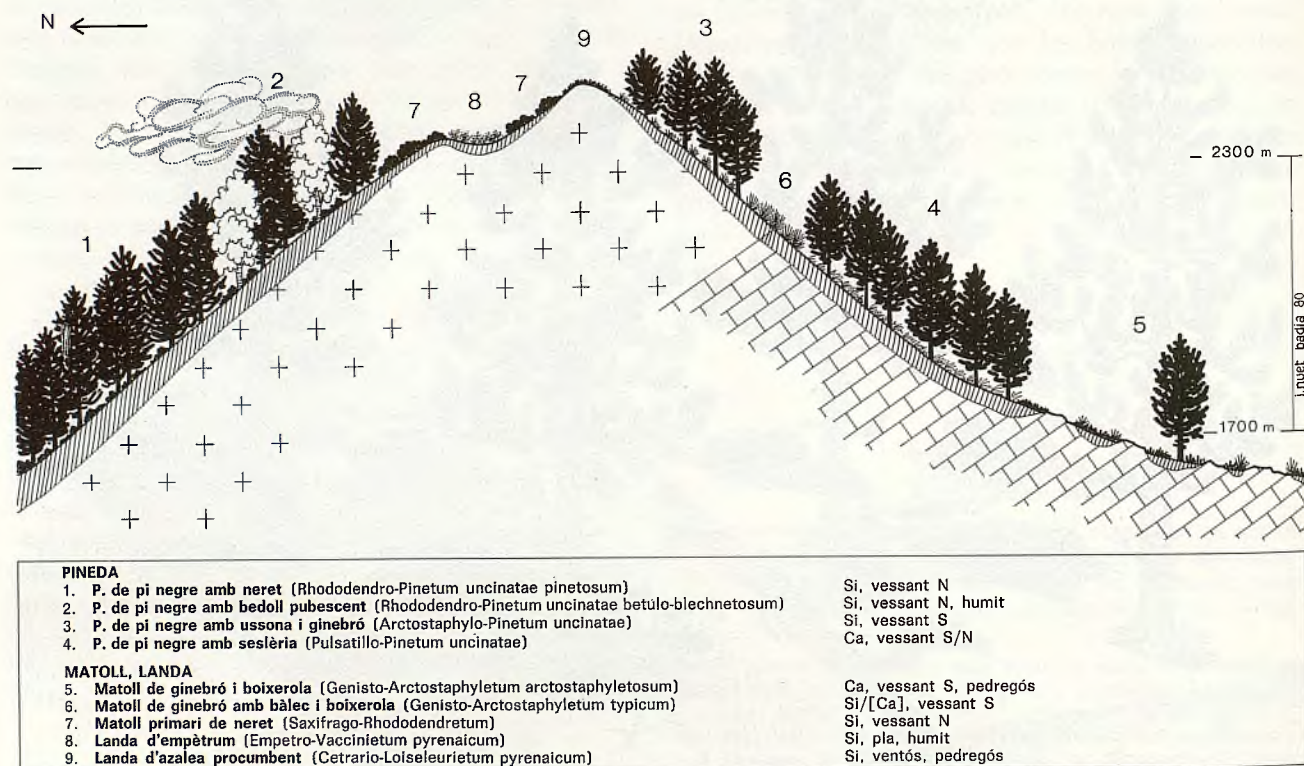


Fig. 258. PINEDES I MATOLLS SUBALPINS

Disposició ideal relativa de les pinedes i dels principals matolls subalpins, en funció de l'exposició i de la natura del substrat.

menes diferents de fulles (fèrtils i estèrils), el xuclamel negre (*Lonicera nigra*) i la lleteresa hivernal (*Euphorbia hiberna*).

Els substrats calcaris no resulten favorables a l'establiment de la pineda de pi negre. Això no obstant, en bons obacs calcaris del Cadí (Alt Urgell i Berguedà) i de la Vall de Ribes (Ripollès), així com en punts comptats d'Andorra, arriba a constituir-se la PINEDA

DE PI NEGRE AMB SESLÈRIA (*Pulsatillo-Pinetum uncinatae*).⁴⁷⁶ Aquesta pineda es presenta normalment òrfena d'espècies acidòfiles com el neret o el nabiu. Per contra, conserva força espècies indiferents de les vistes per a la pineda amb neret, com la moixera de guilla, les píroles, la majoria de les molses, etc., i s'enriqueix amb la soslèria (*Sesleria coerulea*), amb la magnífica pulsatilla blanca (*Pulsatilla alpina* ssp. *alpina*) i fins amb mates de boix (*Buxus sempervirens*).

3.5.2.2. Les landes, els matolls i les bardisses

La degradació del bosc subalpí o la impossibilitat ecològica que s'arribi a fer, mena en un primer pas a l'establiment de matolls o de landes, dels matolls o de les landes subalpines, tan característics, dominats normalment pel neret o pel ginebró.

Els matolls de neret (*Rhododendro-Vaccinion* p.p.)

Els MATOLLS DE NERET (*Rhododendro-Vaccinion* p.p.) són, en efecte, les més típiques d'aquestes formacions. Hom els troba dominant amples extensions de l'estatge subalpí, i àdhuc del baix estatge alpí, fins a 2500-2600 m, adés en àrees de sòl ben format, adés en punts rocallosos i de sòl incipient, sempre, això sí, sobre substrats silícics. Els diversos autors que els han estudiats els interpreten de formes diferents, la més tradicional de les quals és considerar-los conjuntament amb les pinedes de pi negre amb neret, de manera que unes i altres foren una mateixa cosa, diferenciada, només, per la presència o absència del pi. Nosaltres preferim considerar les pinedes i els matolls de degradació que en resulten com una cosa, i els matolls permanentment independents de la pineda com una altra.

El MATOLL SECUNDARI DE NERET, d'acord amb aquest punt de vista, correspon a la degradació de la pineda (desaparició de l'estrat arbori de pi negre). Es fa sobre sòls humífers més o menys profunds i no duu, per tant, espècies de tendència glareícola. La seva composició florística, a grans trets, és la mateixa que la del sotabosc de la pineda de pi negre amb neret (*Rhododendro-Pinetum uncinatae* p.p.), com acabem de dir; la manca del pi negre té relativament poca influència ecològica, per raó del seu baix poder recobridor, de la diferent estratificació de les arrels dels arbres i dels arbusts, etc. Aquest matoll secundari de neret ocupa extensions considerables entre els 1600 i els 2200 m aproximadament, allà on el pi ha estat eliminat.

El MATOLL PRIMARI DE NERET (*Saxifraga-Rhododendretum typicum* i *hylocomietosum*),³⁶⁷ en canvi, mostra una clara preferència pels pedruncams i tarteres amb poc sòl o bé per les àrees liminals amb l'estatge alpí (2300-2500 m), no gens propícies a la vida del pi negre. Lògicament no hi resulta rara la presència d'espècies d'apetències glareícoles, entre les quals la saxífraga geraniòide (*Saxifraga geranioides* ssp. *geranioides*); hom hi troba també, entre els arbusts, el nabiu (*Vaccinium myrtillus*), molt abundant, i el nabiu uliginós (*V. uliginosum*), més rar, el roser alpí (*Rosa pendulina*), i la moixera nana (*Sorbus chamaemespilus*), i entre les plantes herbàcies, l'homogine (*Homogyne alpina*), el seneci pirinenc (*Senecio pyrenaicus*), el clavell de pom (*Dianthus barbatus*), i les inevitables descàmpsia flexuosa (*Deschampsia flexuosa*), festuques (*Festuca nigrescens*, *F. gautieri*), pa-de-cucut blanc (*Oxalis acetosella*), molses (*Hylocomium splendens*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum*, etc.), etc. Algunes d'aquestes espècies, tanmateix, no deixen de penetrar també en els matolls secundaris de neret.

El neret (*Rhododendron ferrugineum*) és l'espècie dominant en ambdues formacions. Es tracta d'un arbust ajaçat, estrictament silicícola, incapaç de fer front als freds hivernals —sobretot a les glaçades pre-primaverals, quan ja disposa de borrons a punt d'esclatar— si no és sota una capa protectora de neu. És per això que l'alçada dels nerets (40-60 cm) dona el gruix mínim de la neu en el lloc on es fan i és per això, també, que només pugen en obacs o en llocs d'innivació perllongada; per contra, suporten bé les calors estivals, alhora que es mostren indiferents als distints graus d'illuminació, i per això es fan tant en espais oberts com dins certes avetoses ombrívols (p. 356). Les mates de neret fan un matoll que recobreix el sòl de forma quasi contínua, de manera que les altres espècies de la comunitat han de viure més que res per entre l'enteixinat del seu brancam o bé aprofitant els escassos claps que se'n veuen lliures. La florida del neret, poc o molt sincrònica amb la de les altres espècies de



Fig. 259. ESPÈCIES DE LES LANDES I MATOLLS SUBALPINS ($\times 0,5$)

a: branquilló de neret (*Rhododendron ferrugineum*, vegeu-ne d'altres aspectes a la figura 253), a': secció longitudinal de la flor ($\times 1,5$); b: branquilló de ginebró (*Juniperus communis* ssp. *alpina*), b': detall de la fulla ($\times 3$), b'': aspecte general de l'arbust; c: azalea procumbent (*Loiseleuria procumbens*), c': detall de la flor ($\times 3$); d: empètrum (*Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum*), d': detall de la flor masculina ($\times 3$), d'': detall d'un branquilló fructífer ($\times 2$); e / f: cetràries (*Cetraria islandica*, *C. juniperina*); g: saxifraga geranioide (*Saxifraga geranioides* ssp. *geranioides*); h: clavell de pom (*Dianthus barbatus*); i: hupèrzia (*Huperzia selago*), i': detall de la fulla esporangífera ($\times 7$).

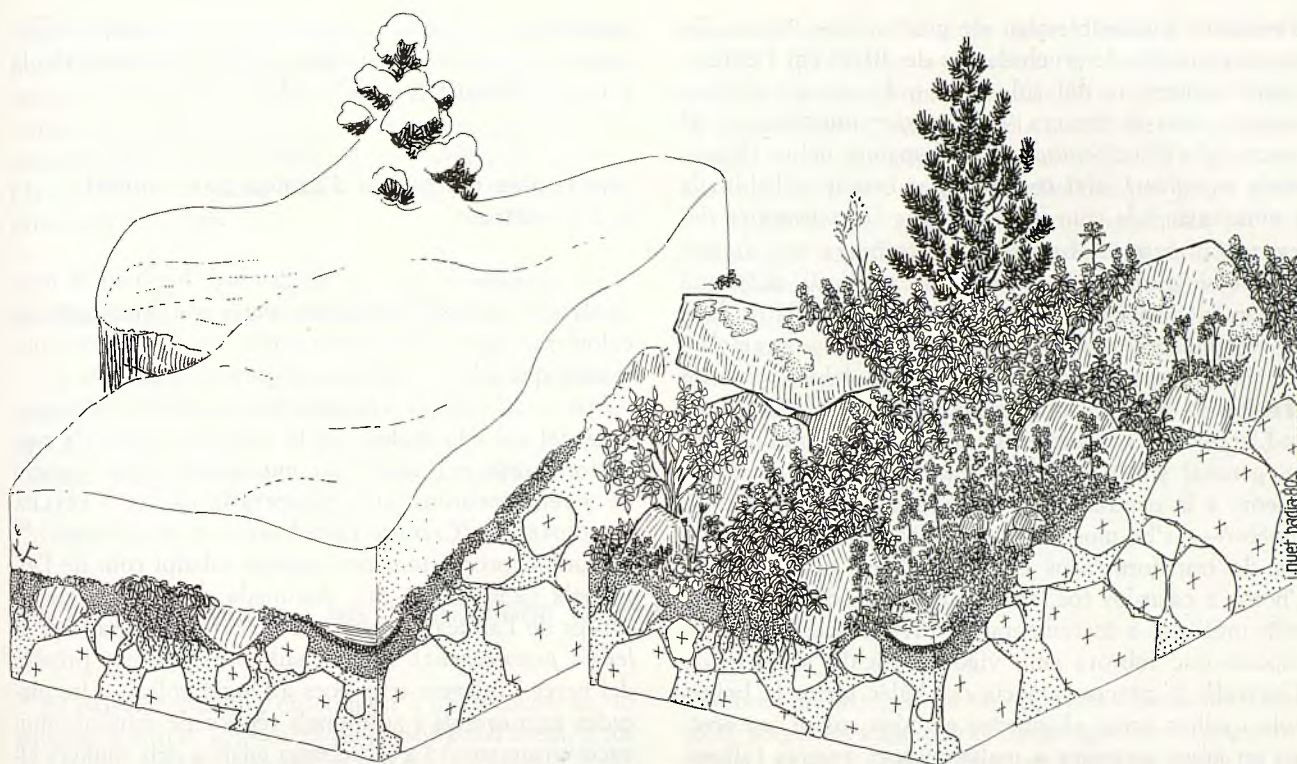


Fig. 260. BLOC ESQUEMÀTIC DEL MATOLL PRIMARI DE NERET (*Saxifrago-Rhododendretum*) I DE LA COMUNITAT DE SAXÍFRAGA AQUÀTICA (*Saxifragetum aquaticae*)

Aspecte hivernal (esquerra) i estival (dreta). A destacar la intensitat de la innivació i el caràcter pioner del matoll, colonitzador de grans pedrusques i tarteres silícies, incipients de sòl; hi convé notar la presència, —al costat del neret, de la saxífraga geraniòide, de l'homogine, etc.—, d'algun plançó espars de pi negre. A primer terme, hom pot percebre, també, un dels característics còrrecs per on s'estimba l'aigua de la fosa, amb saxífraga aquàtica.

la formació, és quelcom de molt espectacular, car constella d'atapeïts poncells de campanetes d'un rosat vivíssim l'encoixinat aspecte del matoll; quan això s'esdevé en els caos granítics que els neretars típics solen poblar, es configura una estampa d'unes valors plàstiques inigualables. Les fulles del neret, dures i verdes pel dret, ofereixen un revers rovellat (d'on li ve l'epítet específic) que exhala una sentor molt característica, com de reina dolça.

Els matolls/landes de ginebró (*Juniperion nanae*) o de bruguerola (*Calluno-Genistion* p.p. i *Ulici-Ericion ciliaris*)

Les àrees assolellades i d'innivació discreta, calentes a l'estiu i exposades fortament a les glaçades per manca de protecció nival, són tan inadequades per al neret com convenients per al ginebró (*Juniperus communis* ssp. *alpina*). En aquests indrets, doncs, hom sol trobar matolls i landes de ginebró d'estructura i composició florística ben diferent a les dels matolls de neret suara comentats. En aquests llocs calents a l'estiu també arriben a fer-se landes que pugen de l'estatge montà.

El MATOLL DE GINEBRÓ AMB BÀLEC I/O BOIXEROLA (*Genisto-Arctostaphyletum*)³⁶⁶ és una comunitat que es fa sobre substrat majorment silici situat a cavall dels estatges subalpí i alpí, sempre que reuneixi les ingrates condicions suara exposades. Resulta especialment corrent a les contrades pirinenques interiors, particularment continentalitzades (2000-2400 m), i reapareix, com a cosa excepcional, als punts culminants del Montseny, a només 1700 m o menys, on constitueix una avançada meridional de la vegetació subalpina de singular valor biogeogràfic. Es tracta d'una comunitat més eixarçada que el matoll de neret, en la qual dominen el ginebró (*Juniperus communis* ssp. *alpina*), el bàlec (*Genista purgans*) i la boixerola (*Arctostaphylos uva-ursi*);³² la proporció en què apareixen aquestes dues darreres espècies varia segons els casos. El ginebró és una planta ben pròxima al ginebre de la muntanya mitjana, però tot ell més petit i ajaçat; bé que molt abundant i sempre present en aquesta mena de matolls, no arriba mai a cridar tant l'atenció com el bàlec, capaç

32. La boixerola subalpina no pertany a la var. *crassifolia* com la montana, sinó a la varietat típica, de fulles menys carnosos i flors més petites i no tan abundants.

d'encendre's increïblement de groc arribat l'estiu. En aquests matolls de ginebró, alts de 20-50 cm i enterament recobridors del sòl, hom troba encara d'altres arbusts, com la cornera (*Cotoneaster integerrima*), el roser alpi (*Rosa pendulina*) o el mateix nabiu (*Vaccinium myrtillus*), així com espècies herbàcies habituals a muntanya, tals com la descàmpsia (*Deschampsia flexuosa*), diverses festuques (*Festuca ovina* ssp. *duriuscula*, *F. nigrescens*, *F. spadicea*, *F. gautieri*), el serpoll (*Thymus serpyllum*), la campaneta de fulla rodona (*Campanula rotundifolia*), etc.; els matolls de ginebró del Montseny, bé que pobres, encara duen diverses d'aquestes espècies (subas. *stachyetosum officinalis*).

L'acció humana sobre els matolls de ginebró —que en general solen ésser comunitats secundàries subsegüents a la destrucció de la pineda de pi negre amb ginebró—, s'ha mostrat fins ara força negativa. El desig de transformar-los en pastures ha empès sovint l'home a calar-los foc, mesura contraproduent que no reïx més que a incrementar la prepotència del bàlec, espècie que rebrota amb vigor particular després de l'incendi; la preponderància del bàlec sobre la boixerola i àdhuc sobre el ginebró es dona sovint, en efecte, en àrees sotmeses a maltempsades recents (allaus, esllavissades, incendis, etc.), circumstància que acostà aleshores aquesta comunitat subalpina al matoll de bàlec altimontà (p. 314). Per contra, si el substrat es fa calcari, desapareix totalment el bàlec, que és una espècie silicícola i acidòfila, i augmenta molt la proporció de la boixerola; aquesta situació és especialment vistosa i clara en els indrets rocosos.

Finalment, cal esmentar la presència a l'estatge subalpí, ocasionalment, de la LANDA DE BRUGUEROLA AMB GINESTA REPENT (*Viola-Callunetum*) i de la LANDA DE



Fig. 261. MATOLL DE GINEBRÓ AMB BÀLEC (*Genisto-Arctostaphyletum*)

Bàlecs (primer terme) i ginebrons (pendís de segon terme), amb pins negres esparsos cobrint totalment la rodalia del Collet de Sant Salvador (Vall de Ribes. Ripollès). (Foto: J. Vigo).

BRUGUEROLA I BRUC D'AIGUAMOLL (*Gymnadenio-Ericetum tetralicis*), comunitats pròpies sobretot de la zona altimontana (pp. 329 i 330).

Les landes marginals d'azalea procumbent o d'empètrum

Els matolls de neret o de ginebró dominen el món de les bosquines subalpines, però són incapaços de colonitzar certs indrets marginals, seu de landes primàries que s'hi troben específicament adaptades.

Així, als crestalls ventosos silicis, allà on la migradesa del sòl i la feblesa de la protecció nival (la neu és foragitada pel vent) fan impossible la instauració de neret, ginebrons, etc., prospera la LANDA D'AZALEA PROCUMBENT (*Cetrario-Loiseleurietum pyrenaicum*),³⁶⁵ comunitat pròpia tant de l'estatge subalpí com de l'alpi baix (2300-2600 m), dominada per les alevades catifes de l'azalea procumbent o herba pedrera (*Loiseleuria procumbens*). Aquest subarbust, parent pròxim del neret i tolerant com pocs a l'acció eòlica, a les glaçades primaverals i autumnals (època de mínima innivació protectora) i a la pobresa edàfica dels rànkers alpins, fa, en efecte, uns pans atapeïts i rasos (10-15 cm) que fan pensar més en una aglomeració de petites plantes independents que no pas en un únic individu aplicat contra el terra. Li fan costat, en un segon pla i fora dels esvorancs oberts per les dentellades del vent, el nabiu uliginós (*Vaccinium uliginosum*), algunes plantes herbàcies com el jonc trifíc (*Juncus trifidus*) i, especialment, una remarcable diversitat de líquens del grup de les cetràries (*Cetraria nivalis*, *C. islandica*, *C. cucullata*, *C. juniperina*, etc.) i d'altres (*Thamnolia vermicularis*, *Cladonia*). Aquest bé de déu de líquens folliacis, íntimament mesclats amb els branquillons de l'herba pedrera, confereixen un aspecte singular a la landa, ben pròxim al de les formacions de la tundra àrtica: més d'un 90 % de les espècies de la comunitat tenen una distribució estrictament boreo-alpina, un bon exponent de la qual cosa és l'abundor de *Cetraria islandica*, el líquen d'Islàndia dels herbolaris, importat de remots paratges septentrionals segles enrrera, en gràcia a les seves virtuts remeieres (antianorèctic, expectoratiu, etc.) quan hom no l'imaginava tan a l'abast, en els nostres mateixos i aleshores encara inexplorats Pirineus. El poder edafogènic d'aquesta comunitat no és gens menyspreable (figs. 249 i 276).

La LANDA D'EMPÈTRUM (*Empetro-Vaccinietum pyrenaicum*),³⁶⁸ contràriament, exigeix innivacions prolongades, com el matoll de neret, però demana a més substrats plans i amb bon sòl, i un clima general humit, de tendència atlàntica, raó per la qual és molt més corrent als Pirineus centrals que no pas als orientals; penetra fortament dins de l'estatge alpi (2200-2700 m),

sempre sobre substrats silícics. Hi domina un subarbust l'aspecte del qual recorda el d'un petit bruc, l'empètrum (*Empetrum nigrum* ssp. *hermaphroditum*) i també el nabiu uliginós (*Vaccinium uliginosum*), la mateixa azalea procumbent (*Loiseleuria procumbens*) i la hupèrzia (*Huperzia selago*), que és un pteridòfit del grup dels lycopòdis.

Les bardisses i els matolls de clariana de bosc

La BARDISSA DE FIC (*Turrito-Rhamnetum alpinae*), tractada a propòsit de l'estatge altimontà (p. 314) arriba a penetrar, bé que molt discretament, en l'estatge subalpí. També és el cas del GERDERAR AMB SAÛC RA-

CEMÓS (*Sambuco-Rubetum idaei*), matoll altimontà (p. 345) que arriba a aparèixer en boscos subalpins sotmesos a alguna maltempsada, cosa que no deixa de passar sovint. Així, les clarianes obertes accidentalment dins del bosc (allau, caiguda d'un gran arbre vell, etc.), són de primer envaïdes per grans plantes herbàcies que aviat es veuen desplaçades per un bosquet o matoll alt en què predomina el saüc racemós (*Sambucus racemosa*), arbrissó inconfusible per les seves infrutescències arraimades i vermelles; li fan costat alguns xuclamelers (*Lonicera*), el gatsaule (*Salix caprea*), i la gerdera (*Rubus idaeus*). Si el procés de regeneració no es veu interromput, aquest matoll alt aviat desapareix, engolit novament per la pineda o per l'avetosa.

3.5.2.3. Els prats i les formacions megafòrbiques

El paisatge subalpí, en conjunt i inicialment, és un paisatge forestal. Els boscos de pi negre o d'avets, a tot estirar els matolls primaris de neret o les landes d'azalea i d'empètrum, en són els veritables senyors. Però certs enclavaments, i sobretot determinades àrees modificades per l'home, ofereixen també una bona representació de la vegetació herbàcia. En aquest sentit, hom pot trobar a l'estatge subalpí des de prats rasos com els d'extracció alpina, fins a les exuberants formacions megafòrbiques.

Les gespes de pèl caní (Nardion strictae)

Les clotades o zones planes de natura silícia que romanen ben cobertes de neu a l'hivern i que esdevenen particularment humides a la primavera, així com les vores de les mulleres àcides i dels estanys alpins són els llocs d'elecció de les gespes de pèl caní; secundàriament, a causa de la gran tolerància ecològica i vigor competitiu de l'espècie dominant, s'han estès enormement i en l'actualitat cobreixen superfícies molt grans, tant a l'estatge subalpí com a l'estatge alpí.

El pèl caní (*Nardus stricta*) domina abassegadorament en aquestes gespes, si més no en les més típiques. És una gramínia acidòfila de poderós sistema radical, que fa uns aglomerats de beines foliars semblants a una brotxa, els quals acaben resolent-se, a partir d'un nivell determinat, en una mena de cabellera desordenada —les fulles— dirigida en totes direccions; per damunt de tot plegat, emergeixen les tiges floríferes, portadores d'unes espigues amb flors disposades unilateralment. L'aspecte de la planta, òbviament, és inconfusible. El pèl caní, que posseeix micorrizes radicals

fixadores de nitrogen, fa uns aplevats densíssims, unes tofes atapeïdes i interconnectades que recobreixen totalment el sòl i ni espai físic per a d'altres espècies no deixen, cosa que explica la prepotència d'aquesta gramínia en les comunitats que presideix. Això, i la seva capacitat acidificadora del sòl, fan que, un cop instaurada en un indret, resulti difícil de desplaçar i, doncs, que una gespa secundària de pèl caní esdevingui, a la pràctica, una comunitat quasi final. Precisament un dels perills de la sobrepastura és l'afavoriment del pèl caní, espècie que el bestiar no menja (àdhuc l'escup si l'arriba a brostejar) i que, per tant, pot estendre's a pleret si els animals eliminen sistemàticament i selectivament les altres plantes.

La GESPA DE PÈL CANÍ AMB SELÍ PIRINENC (*Selinonardetum*)²⁷⁹ és una comunitat subalpina que es fa entre els 1800 i els 2300 m, tant als nostres Pirineus centrals com als orientals. Es tracta d'una gespa higròfila que se situa invariablement a les immediacions de les mulleres àcides o dels rabeigs de rierols, sobre sòls humífers molt humits; hi constitueix un dels emplaçaments primaris i més típics d'aquesta mena de gespes, evocadors per al muntanyenc dels meravellosos prats d'Aigües Tortes, allà on els innombrables fils d'aigua en què s'esfilagarsa el Sant Nicolau cinglen i acoten parades i parades de prat de pèl caní. El pèl caní, amlament dominant, hi és acompanyat pel selí pirinenc (*Selinum pyrenaicum*), per diversos càrexs (*Carex fusca*, *C. echinata*, *C. leporina*), ben esperables en el veïnatge de mulladius acidòfils, per la genciana pirinenca (*Gentiana pyrenaica*), espècie que aparenta tenir deu pètals soldats per comptes de cinc, que exhibeix una coloració entre blau i violeta, i que no apareix als Pirineus centrals, per la regalèssia de muntanya (*Trifo-*



Fig. 262. PRAT HIGRÒFIL DE PÈL CANÍ (*Selino-Nardetum*)

Gespa de pèl caní, enmig dels pins i solcada per les aigües del Sant Nicolau, als rabeigs d'Aiguestortes (Pallars Sobirà). (Foto: J. Nuet i Badia).

lium alpinum), per una varietat especial de festuca rogenca (*Festuca nigrescens* var. *commutata*), etc. El bestiar xipolleja els mulladius i s'aprofita d'aquesta gespa, posant cura a no heure-se-les amb el pèl caní (fig. 281).

La GESPA DE PÈL CANÍ AMB POA VIOLÀCIA (*Poo-Nardetum*),²⁸⁰ a cavall de l'estatge alpi i del subalpí, presenta, contràriament a l'anterior, un caràcter marcadament xeròfil. És una comunitat més o menys boreal, versemblantment secundària, en la qual abunden el pèl caní, la poa violàcia (*Poa violacea*), el meu (*Meum athamanticum*), la regalèssia de muntanya (*Trifolium alpinum*), la dent de ca (*Erythronium dens-canis*), la pota de gat (*Antennaria dioica*), etc.

Una situació distinta és oferta per la GESPA DE PÈL CANÍ AMB FLÈUM GERARDIÀ (*Trifolio-Alopecuretum gerardi*),²⁷⁸ en la qual el paper del pèl caní passa a un segon pla, desbancat per la predominància de la regalèssia de muntanya (*Trifolium alpinum*) i del flèum gerardià (*Alopecurus gerardi*). És un prat ras molt dens que ateny un recobriment del 100 % i que s'installa en llocs ben innivats, però molt dessecats a partir del juny, a altituds compreses entre els 2200 i els 2600 m, a cavall dels estats subalpí i alpi. El seu valor com a pastura és sensiblement superior al dels anteriors prats de pèl caní, a causa de la gran abundor del flèum gerardià i de la regalèssia de muntanya, que són dues

excellents plantes farratgeres; també hi fan un bon paper el plantatge alpi (*Plantago alpina*), diversos càrex (*Carex pyrenaica*, *C. macrostyla*), el ranuncle pirinenc (*Ranunculus pyrenaicus*) i la maçanella supina (*Gnaphalium supinum*).

Cal, encara, dedicar uns mots a la GESPA DE PÈL CANÍ AMB ENDRÈSSIA (*Endressio-Nardetum*),⁴⁶⁰ que es constitueix en pendissos suaus i preferentment calcàris de la Serra del Cadí i Mogrony, entre 1800 i 2100 metres, és a dir en ple domini de l'estatge subalpí. No es tracta, però, d'una comunitat basòfila o neutròfila, com hom podria suposar atesa la natura del substrat, sinó d'un prat plenament acidòfil, com tots els de pèl caní; l'acidificació produïda pel mateix pèl caní i el rentat continuat del sòl fan possible el fenomen. En aquesta gespa, que recobreix el 100 % de la superfície per on s'estén, predominen el pèl caní, l'endrèssia (*Endressia pyrenaica*), la festuca rogenca (*Festuca nigrescens* var. *commutata*), diverses potentilles (*Potentilla erecta*, *P. crantzii*), trèvols (*Trifolium repens*, *T. pratense*, *T. alpinum*, *T. montanum*) i lúzules (*Luzula campestris*, *L. multiflora*), un lotus (*Lotus corniculatus*), algunes alquemilles (*Alchemilla colorata*, *A. flabellata*), ranuncle pirinenc (*Ranunculus pyrenaicus*), etc.

A la zona culminal del Montseny (1600-1700 m) apareixen prats de tipus subalpí comparables als considerats. És el cas del *Luzulo-Festucetum gautieri*⁵⁸² i de l'*Antennario-Festucetum commutatae*,⁵⁸³ dominats respectivament per la ussona (*Festuca gautieri*) i per la festuca rogenca (*Festuca nigrescens* var. *commutata*).

Els prats i gespes mesoxeròfils (*Festucion gautieri* [= *scopariae*] i *Primulion intricatae*)

En enclavaments semblants als ocupats per les gespes de pèl caní, però sobre sòls de reacció bàsica o si més no neutra, bastits per tant sobre substrat calcari, els rasos subalpins prenen tot un altre caràcter. S'hi refugien una apreciable colla d'espècies d'alta muntanya i alhora calcícoles, circumstància més aviat rara als nostres Pirineus; alguns d'aquests rasos subalpins calcícoles es prolonguen, sense solució de continuïtat, en les ja definitivament molt rares àrees calcàries alpines (figura 275).

La GESPA D'USSONA (*Festucetum gautieri*)²⁸⁶ és un típic representant d'aquesta mena de comunitats. És un pasturatge extremament difós a la Serralada del Cadí, al Boumort, al Port del Comte, a Peguera i en diversos indrets calcàris dels Pirineus axials, que s'installa sobre vessants assolellats, pedregosos i rostos, aviat lliures de neus hivernals; es disposa en garlandes que segueixen les corbes de nivell, tot prefigurant al



Fig. 263. ESPÈCIES DE LES GESPES DE PÈL CANÍ ($\times 0,5$)

a: pèl caní (*Nardus stricta*); b/c/d/e: càrex fosc, equinat, leporí i pirinenc (*Carex nigra*, *C. echinata*, *C. leporina* i *C. pyrenaica*, vegeu-ne d'altres aspectes o congèneres pròxims a la figura 284); f: ranuncle pirinenc (*Ranunculus pyrenaicus*), f': detall del fruit ($\times 4$); g: meu (*Meum athamanticum*), g': detall del fruit ($\times 2$); h: endrèssia (*Endressia pyrenaica*), h': detall del fruit ($\times 2$); i: selí pirinenc (*Selinum pyrenaicum*), i': detall del fruit ($\times 3$); j: pontentilla (*Potentilla crantzii*).



Fig. 264. ESPÈCIES DE LA GESPA D'USSONA ($\times 0,5$)

a: ussona (*Festuca gautieri*), a': detall de l'espigueta ($\times 3$), a'': detall del fruit en cariopsi ($\times 5$); b: festuca duríssima (*Festuca indigesta* var. *durissima*), b': detall de l'espigueta ($\times 3$), b'': detall del fruit en cariopsi ($\times 5$); c: oxítrop (*Oxytropis campestris*), c': detall del fruit ($\times 1$); d: genciana vernal (*Gentiana verna*, vegeu d'altres gencianes del seu grup a la figura 272); e: serpoll nervós (*Thymus nervosus*), e': detall de la fulla ($\times 3$), e'': detalls del calze i de la flor completa ($\times 2$); f: primula gran (*Primula elatior* ssp. *intricata*).

subalpí calcari les terrasses dels cèlebres gespets acidòfils alpins (p. 382) (el gespet atlàntic arriba a baixar força dins l'estatge subalpí). Hi predomina la ussona (*Festuca gautieri*), gramínia meridional que fa tofes rígides i punxents, associada a d'altres gramínies, com la festuca duríssima (*Festuca indigesta* var. *durissima*), l'avena de muntanya (*Avena montana*), la poa alpina (*Poa alpina*) o la soslèria (*Sesleria coerulea*); no cal dir que el valor farratger de la comunitat és baix. En una proporció menor, hom hi troba tot de papilionàcies que, contràriament a la tendència de les espècies pratícoles d'aquesta família, tampoc no tenen interès ramader, i això perquè són espinoses o massa lignificades; és el cas de diversos astràgals (*Astragalus australis*, *A. alpinus*, *A. sempervirens*), del gavó alpí (*Ononis cristata*), de diversos oxítrops (*Oxytropis campestris*, *O. pyrenaica*) o, bé que no tant, de l'arvellola

Fig. 265. ESPÈCIES DELS PRATS SUBHUMITS I DE DALL SUBALPINS ($\times 0,5$)

Vegeu també les figures 214 i 215.

a / a' / a'': espigueta, flor i fruit en cariopsi ($\times 5$) de fromental (*Arrhenatherum elatius*, vegeu aspecte general de la planta a la figura 214-a); b / b' / b'': espigueta, flor i fruit en cariopsi ($\times 5$) de fromental petit (*Trisetaria flavescens*, vegeu aspecte general de la planta a la figura 214-b); c: festuca rogenca (*Festuca nigrescens* [= *rubra*]), c': detall de l'espigueta ($\times 3$); d: bistorta (*Polygonum bistorta*), d': detall de la flor ($\times 3$); e: àrnica (*Arnica montana*), e': detall de la flor ligulada ($\times 1$), e'': detall del lòscul ($\times 1$); f: arrel (emprada en la fabricació d'aromatitzants), fulles i summitat florífera de genciana groga (*Gentiana lutea*); g: summitat florífera de milfulles (*Archillea millefolium*), g': detall de la inflorescència en capítol ($\times 2$), g'': detall de flors hermafrodita i femenina ($\times 4$); h / h': detall de flor (seccionada i entera) i de fruit ($\times 1$) d'herba esquellera (*Rhinanthus mediterraneus*, vegeu aspecte general de la planta a la figura 215-f); i: rovell d'ou (*Trollius europaeus*), i': detall del fruit policàrp ($\times 1$).



pirinenca (*Vicia pyrenaica*) i de la vulnerària (*Anthyllis vulneraria*). Són també abundants en aquesta gespa eixarçada, el timonet (*Sideritis hyssopifolia*), el serpoll nervós (*Thymus nervosus*), la genciana vernal (*Gentiana verna*), l'arenària de flor gran (*Arenaria grandiflora*), etc.

El PRAT DE PRÍMULA GRAN I GENCIANA ACAULE (*Gentiano-Primuletum intricatae*)⁴⁶⁵ ofereix ja un aspecte menys sever. Continua tractant-se d'una comunitat rara i calcícola, però de llocs francament més humits i obacs, de manera que presenta una clara mesofília, la qual es tradueix en una gemor generalitzada. És conegut de punts esparsos dels Pirineus orientals no axials (Serra Cavallera, Catlleràs, Cadí, etc.), on es fa a altituds compreses entre els 1700 i els 2000 m. S'ofereix com una pinzellada ben verda a l'estiu en què dominen la primula gran (*Primula elatior* ssp. *intricata*), el càrex muntanyenc (*Carex montana*), la genciana acaule (*Gentiana acaulis*), la descàmpsia (*Deschampsia flexuosa*), un lotus (*Lotus corniculatus*), el trèvol brunenc (*Trifolium badius*), la bistorta (*Polygonum bistorta*) o l'arnica (*Arnica montana*). La presència de l'arnica, espècie acidòfila, indica processos clars de descarbonatació.

Aquests processos són encara més patents en el PRAT DE TRÈVOLS I FESTUCA ROGENCA (*Festuco-Trifolietum thalii*)²⁸⁷ més aviat acidòfil i emparentat amb les gespes de pèl caní, que es fa a la zona liminar subalpina-alpina dels Pirineus orientals. Hom hi troba diversos trèvols (*Trifolium badium*, *T. thalii*), plantatge alpí (*Plantago alpina*), festuca rogenca (*Festuca nigrescens* var. *commutata*), poa alpina (*Poa alpina*), etc.

Els prats de dall (Trisetario-Polygonion bistortae) o assimilables

Els prats de dall són, bàsicament, comunitats altimontanes (p. 298). Això no obstant, les parts baixes de l'estatge subalpí arriben a exhibir-ne representants prou conspicus, dels quals caps de més difós que el PRAT DE BELLERACA I FROMENTAL PETIT (*Trisetario-Heracleetum pyrenaici*)⁰⁴² liminal i àdhuc compartit amb l'estatge montà, i pertanyent a l'aliança *Trisetario-Polygonion bistortae*, no pas a *Arrhenatherion*. Respecte als prats dalladors d'aquesta darrera aliança, els típicament montans, els prats de dall subalpins no presenten fromental (*Arrhenatherum elatius*) i sí, per contra, fromental petit (*Trisetaria flavescens*), que també és una gramínia. El prat de belleraca i fromental petit és una comunitat alta de 50-60 cm i d'elevat recobriments (100 %) que, ultra aquesta darrera espècie, duu l'exuberant belleraca o pampa (*Heracleum sphondylium* ssp. *pyrenaicum*), un agrostis (*Agrostis tenuis*), la centaurea negra (*Centaurea nigra*), el pericó maculat (*Hypericum maculatum*), l'angèlica de prat (*An-*

gelica razulii), la cominassa àuria (*Chaerophyllum aureum*), el gram d'olor (*Anthoxanthum odoratum*), la festuca rogenca (*Festuca nigrescens*), etc. En general hom constata un predomini de les gramínies d'un costat, i de les grans herbes planifòlies, sobretot umbel·líferes (belleraca, cominassa, angèlica) d'un altre, com si es tractés d'un sincretisme o compromís entre les formacions megafòrbiques tan típiques de l'estatge subalpí i els prats de gramínies propis de l'estatge alpí.

A cavall dels prats dalladors i dels prats subhumits altimontans se situa el PRAT DE GENCIANA GROGA I FROMENTAL PETIT (*Trisetario-Gentianetum luteae*)⁴⁸⁵ comunitat de filiació fitocenològica incerta, més aviat calcícola que no pas silicícola, aïmant de sòls grassos i humits, rica en espècies d'aspecte gemat; hom la dalla només molt ocasionalment o en absolut. El fromental petit (*Trisetaria flavescens*), la superba genciana groga (*Gentiana lutea*), la fonollada (*Rhinanthus mediterraneus*), el rovell d'ou (*Trollius europaeus*), la milfulles (*Achillea millefolium*), etc., són les espècies més destacades; algunes, com la genciana groga o el rovell d'ou, preludien ja les formacions megafòrbiques.

Els prats alts termòfils

Als racons arrecerats i orientats al migjorn, normalment al peu de roquissars o cingleres, allà on el sòl es fa profund i la neu desapareix prest, arriben a prosperar uns prats subalpins clarament termòfils, integrats per espècies de gran port i singular entitat. Aquests prats termòfils demanen un sòl profund, car les xardors estivals (els 30-35 °C són atesos ben sovint) provoquen una evaporació forta i únicament un reservori important d'aigua edàfica pot mantenir l'esponerositat d'aquestes comunitats exuberants. Fan part d'aquests prats espècies alhora termòfiles i capaces de suportar les glaçades nocturnes de primavera i tardor, quan la neu protectora ja és fora o encara no ha fet acte de presència. Els prats alts i termòfils de l'estatge subalpí, bé que localitzats, constitueixen sens dubte una mostra esplèndida de vegetació herbàcia, rica sovint en espècies bulboses o rizomatoses, capaç d'exhalar sentors ben perceptibles, com si les tebiors estivals que

Fig. 266. ESPÈCIES DELS PRATS ALTS I TERMÒFELS SUBALPINS (×0,5)

a: sudorn (*Festuca paniculata*); b: narcís de muntanya (*Narcissus pseudonarcissus*); c: pulsatilla groga (*Pulsatilla alpina* ssp. *apiifolia*, vegeu la pulsatilla blanca a la figura 254-j); c': detall d'un element del fruit (×1); d: paradísia (*Paradisia liliastrium*); e: summitat florífera i fruit en càpsula (×1) de porrassa (*Asphodelus albus*, vegeu l'aspecte general de la planta a la figura 215-h); e': detall de la llavor (×1,5); f: fulles basals i summitat florífera de pedicularis (*Pedicularis foliosa*); f': detall de la flor (×1); g: rabassó i summitat florífera de lliri pirinenc (*Iris xiphioides*); h: fulla i inflorescència de rapòntic pirinenc (*Rhaponticum centauroides*); h': detall del fruit en aqueni (×2).





Fig. 267. COMUNITATS MEGAFÒRBQUES (*Adenostylion alliariae*)

Clariana humida d'un bosc de pi negre, al Canigó (Conflent), amb adenostil, tores, dorònic austríac, cominasses, etc. (Foto: J. Nuet i Badia).

s'hi respiren autoritzessin excessos organolèptics com els perceptibles a les flairoses i nogensmenys càlides bosquines mediterrànies.

El PRAT ALT DE SUDORN (*Hieracio-Festucetum paniculatae*),²⁸¹ clarament acidòfil, és un excellent representant d'aquesta mena de comunitats. Molt primerencament hi desenvolupen llurs parts aèries i floreixen el narcís de muntanya (*Narcissus pseudonarcissus*), la pulsatilla groga (*Pulsatilla alpina* ssp. *apiifolia*) i la porrassa (*Asphodelus albus*), totes elles espècies d'una gran bellesa, però aviat s'imposen les tofes robustes i les altes panícules del sudorn (*Festuca paniculata*), gramínia que esdevé dominant. Embelleixen també aquest prat plantes com la blanquíssima paradísia (*Paradisica liliastrium*), l'antemis de muntanya (*Anthemis montana*), la pelosella de muntanya (*Hieracium hypeuryum*), diversos pedicularis de flor groga (*Pedicularis comosa*, *P. foliosa*), plantes de fulles retallades i aspecte estravagant, la potentilla pirinenca (*Potentilla pyrenaica*) i, finalment, el bellíssim lliri pirinenc (*Iris xiphoides*), planta esplèndida i per això mateix, malauradament, cobejada pels excursionistes com a flor tallada. Dificilment hom pot trobar als nostres Pirineus una comunitat més vistenta i de flors més formoses (fig. 274).

Hom pot reportar també, dins d'aquest conjunt de vegetació termòfila, el PRAT ALT DE RAPÒNTIC PIRINENC (*Rhinantho-Rhaponticetum centauroides*),²⁹⁰ conegut de l'alta Vall d'Aran i altres punts dels Pirineus centrals (1600-1900 m). És un prat alt relativament indiferent a la natura del substrat, que duu rapòntic pirinenc (*Rhaponticum centauroides*), vulnerària pirinenca (*Anthyllis vulneraria* ssp. *pyrenaica*), betònica groga (*Stachys alopecurus*), i tot d'altres espècies de significació menor.

Les comunitats megafòrbiques

(*Adenostylion alliariae* i *Calamagrostion arundinaceae*)

Dificilment hom pot evocar els paratges subalpins —i àdhuc alguns d'alpins, i altimontans (p. 315)— sense pensar tot seguit en les formacions megafòrbiques, és a dir en les formacions integrades per plantes herbàcies de port imponent, altes de més d'un metre i fins de quasi dos segons on, de fulles grans i planes, i de flors esplèndides i molt vistents; el nom, d'origen grec, que hom els aplica (megafòrbia) vol dir justament això, o sigui herba grossa, herba de grans dimensions.

Les formacions megafòrbiques són, segons que sembla, una relíquia de períodes geològics anteriors a l'actual era quaternària, concretament de l'era terciària. Realment, hom té la impressió, en contemplar-les, de trobar-se davant de quelcom de detonant, gosàriem dir que d'exagerat. És ben bé això: són una exageració, un esclat luxuriós de formes, colors i mides precisament a l'alta muntanya, prou ponderada alhora de dosificar-se. Les formacions megafòrbiques típiques (*Adenostylion*) no tenen grans especificitats ecològiques, però exigeixen, això sí —i no podia ésser altrament, ateses llurs característiques— sòls ben profunds i humits, sotmesos a innivacions més aviat considerables. Si aquest suport edàfic gras i regalat arriba, la formació megafòrbica pot aparèixer, ça com lla, tot ocupant extensions d'entitat diversa. Tant se val, aleshores, que hom se situï en un còrrec forestal, en un ras obert o en una vorada de bosc. Qualsevol coneixedor de la muntanya pirinenca en té una experiència directa. I això que, als Pirineus, les formacions megafòrbiques són més aviat discretes: als Alps, i sobretot al Caucas, poden assolir dimensions espectaculars, fins al punt d'ocultar enterament un home dalt de cavall.

Les dues comunitats megafòrbiques més difoses als Pirineus són la COMUNITAT DE SALSUFRAGI I ADENOSTIL (*Peucedano-Luzuletum desvauxii*)³⁷⁰ i la COMUNITAT DE VALERIANA PIRINENCA (*Adenostylo-Valerianetum pyrenaicae*),⁴⁷⁸ aquesta segona limitada a les zones més humides i pròximes a torrents, i dominada per diverses umbelíferes de gran port, com la cominassa

Fig. 268. ESPÈCIES DE LES MEGAFÒRBIES (×0,5)

a: summitat florífera d'adenostil (*Adenostyles alliariae*); b: summitat florífera de valeriana pirinenca (*Valeriana pyrenaica*), b': detall de la flor (×2); c: fulla i inflorescència de salsufragi (*Peucedanum ostruthium*), c': detall del fruit (×2); d: fulles i summitat florífera de veladre (*Veratrum album*), d': detall de la flor (×1); e: summitat florífera de marcòlic pirinenc (*Lilium pyrenaicum*); f: summitat florífera de lletuga alpina (*Cicerbita alpina*); g: fulla i summitat florífera de tora blava (*Aconitum napellus*); h: ranuncle aconitifoli (*Ranunculus aconitifolius* ssp. *aconitifolius*); i: fulla i inflorescència de brúcol (*Molopospermum peloponesiacum*), i': detall del fruit (×1,5).



hirsuta (*Chaerophyllum hirsutum*), i també per la valeriana pirinenca (*Valeriana pyrenaica*); més ocasionalment hi fa acte de presència una altra umbel·lífera famosa, la mirris (*Myrrhis odorata*). Però, sens dubte és molt més característica, com a comunitat megafòrbica, la primera d'aquestes dues que acabem de reportar. En ella, en efecte, s'hi troben en abundància les megafòrbies més típiques, com l'adenostil (*Adenostyles alliariae*), el salsufagi (*Peucedanum ostruthium*) que és una umbel·lífera a vegades dominant, l'elegant dorònic austríac (*Doronicum austriacum*), les lletugues alpina i de muntanya (*Cicerbita alpina*, *C. plumieri*), dues compostes altíssimes i proveïdes de capítols d'un insòlit color blau, diverses liliàcies com el veladre (*Veratrum album*) o els marcòlics (*Lilium martagon*, *L. pyrenaicum*) o les tan conegudes ranunculàcies com les tores blava i pirinenca (*Aconitum napellus*, *A. pyrenaicum* ssp. *lamarckii*) o els ranuncles aconitifoli i platanifoli (*Ranunculus aconitifolius* ssp. *aconitifolius* i ssp. *platanifolius*), i àdhuc plantes d'aspecte graminoides com la lúzula glabra (*Luzula glabrata* ssp. *desvauxii*); li és pròxima, bé que més pobla en grans plantes herbàcies, la COMUNITAT DE GENCIANA GROGA I

ADENOSTIL (*Valeriano-Aconitetum pyrenaicae*),⁵¹⁹ mancada de salsufagi i de lletugues, però amb genciana groga (*Gentiana lutea* ssp. *montserratii*) i altres espècies calcícoles o neutròfiles, pròpia de relleixos obacs del Cadí (1900-2000 m). En ambients més secs (Alt Ripollès, Alps calcaris) es fan megafòrbies (*Calamagrostion*) menys espectaculars, dominades per l'alta gramínia *Calamagrostis arundinacea*, com la COMUNITAT DE CALAMAGROSTIS I ALL VICTORIAL (*Allio-Calamagrostietum arundinaceae*),⁵³³ amb *calamagrostis* i all victorial (*Allium victorale*). Moltes d'aquestes esplèndides espècies són manifestament tòxiques, circumstància que ajuda a comprendre el respecte amb què el bestiar se les mira: en una àrea tan sotmesa al pasturatge les formacions megafòrbiques foren, altrament, un objectiu cobejat i qui sap si no haurien ja estat eliminades.

Un cas especial de formació megafòrbica és el del BEDOLLAR AMB MEGAFÒRBIES (*Veratro-Betuletum*),⁶⁴⁸ bosquet secundari (6-8 m) de bedolls (*Betula pendula*) amb un estrat herbaci de grans herbes. Subalpí i altimontà (1600-1800 m), ocupa obacs a l'Alt Urgell (vegeu altres bedollars a les pp. 314, 323 i 362).

3.5.3. L'ESTATGE ALPÍ

L'estatge alpí és el domini dels prats rasos i de les gespes, d'aquests prats arranats com segats a màquina que, justament, tothom coneix sota la denominació genèrica de prats alpins, potser sense saber-ne gaire les característiques. Les comunitats forestals no tenen cap possibilitat en aquest estatge. La neu persistent durant set o vuit mesos l'any permet un període vegetatiu molt curt que únicament la vegetació herbàcia és capaç d'aprofitar convenientment. D'altra banda, els problemes mecànics que plantejan una innivació àdhuc de diversos metres de gruix, no poden ésser afrontats més que per espècies aplicades contra el sòl, com és el cas de les plantes herbàcies dels prats alpins.

En els prats alpins, fan un paper destacadíssim les gramínies i les plantes graminoides. El nom de gespa, originari de la muntanya pirinenca i després extès als sembrats segables de gramínies de parterre, ja és prou suggerent en aquest sentit. Les espècies d'altres grups, òbviament també prou abundants, conformen llur port al de les espècies dominants i mai no desenvolupen grans expansions foliars ni atenyen altures remarcablement elevades. Per contra, si es tracta de plantes que han de confiar als insectes llur pollinització, ofereixen flors d'unes dimensions relatives enormes i en qualsevol cas d'un impacte cromàtic singular: el fred limita les possibilitats de la fauna entomològica i, en conseqüència, cal cridar l'atenció al màxim. Aquesta

combinació d'herbei menut i atapeït i de flors nascudes arran de terra que verolen pertot és, sens dubte, el tret més característic, al pic de l'estiu, dels rasos alpins.

Contràriament a allò que una primera observació superficial pot fer pensar, de prats alpins n'hi ha de moltes menes. De lluny estant hom pot trobar homogeni tot un pendís uniformement cobert de prat ras, però una anàlisi detallada feta d'aprop revela singulars variacions florístiques segons els punts, traductores fidels de petits canvis ecològics: lleugeres variacions en l'orientació que determinen insolacions distintes, ubicacions microtopogràfiques diferents que permeten aprofitaments específics de gradients d'aigua o de gruix edàfic, etc. Rarament hom troba un prat alpí que ocupi, sense solució de continuïtat, extensions camprables a les d'una avetosa o d'una pineda de pi negre. Ondulacions d'escassos centímetres, afloraments del substrat, lleugeres variacions en l'exposició, seran suficients per a provocar l'alternança de comunitats alpines, comunitats que, això sí, considerades en conjunt, assoleixen una coberta uniforme i dilatadíssima.

L'estructura i composició florística d'aquestes comunitats seran objecte d'anàlisi tot seguit. Això no obstant, potser convé dedicar uns mots previs a les espècies vernals, és a dir a les espècies d'aparició molt primerenca, quan la neu tot just acaba de fondre's o encara ho fa, i això perquè hom no sol associar des-

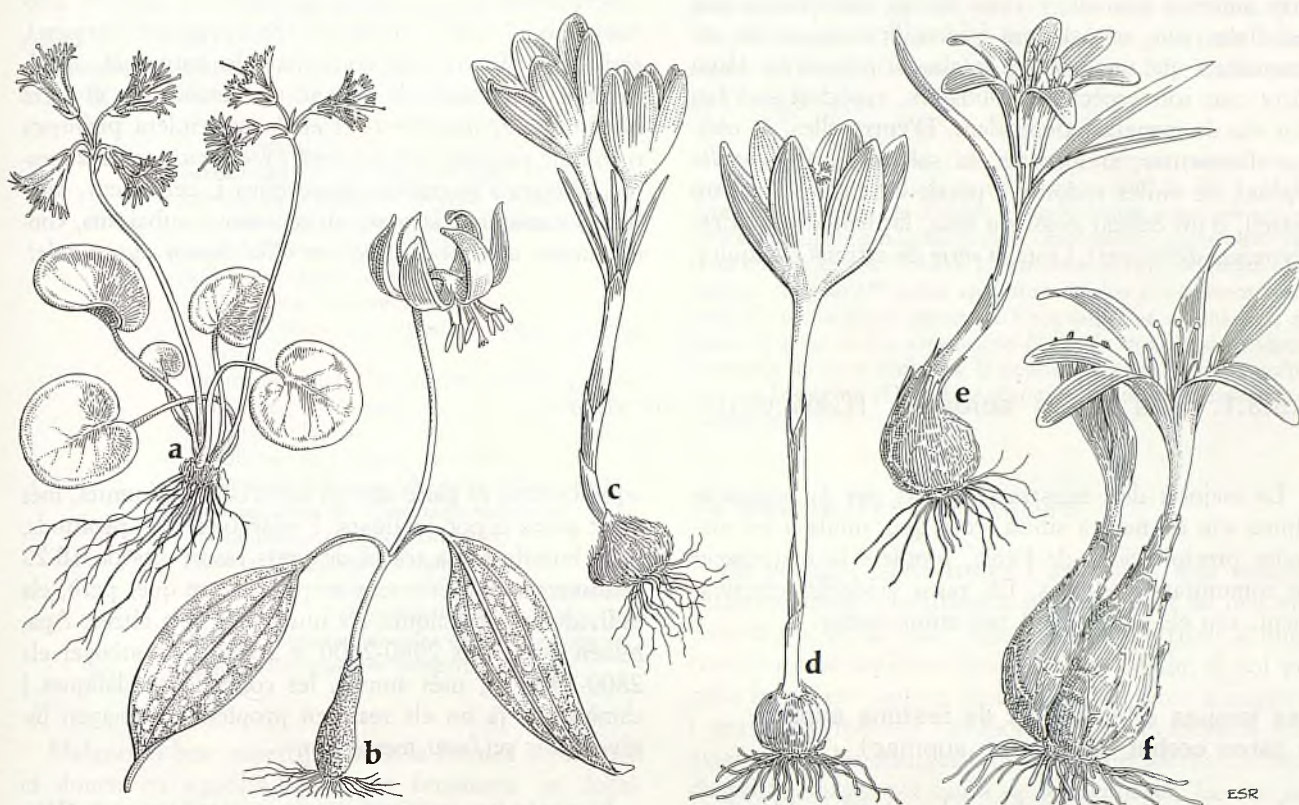


Fig. 269. ESPÈCIES DELS PRATS RASOS ALPINS, I: plantes vernals i autumnals ($\times 0,5$)

Vegeu també les figures 270, 272 i 273.

a: soldanella (*Soldanella alpina*); b: dent de ca (*Erythronium dens-canis*); c: safrà de muntanya (*Crocus albiflorus*); d: safrà bord (*Crocus nudiflorus*); e: bulbocodi (*Bulbocodium vernal*); f: còlquic pirinenc (*Merendera pyrenaica*).

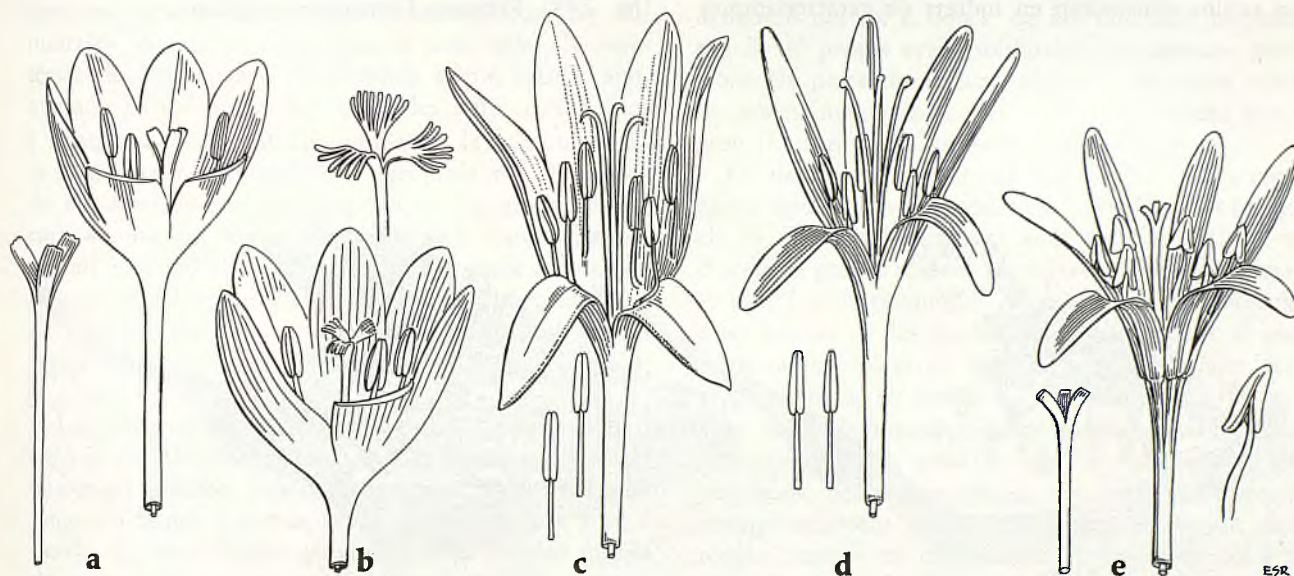


Fig. 270. SAFRANS I CÒLQUICS: detalls diferenciadors

SAFRANS (iridàcies): 3 estams, 1 estil amb 3 estigmes.

a: safrà de muntanya (*Crocus albiflorus*): tèpals amples i blancs o violats, estigma denticulat; vernal (= *C. vernus*).

b: safrà bord (*Crocus nudiflorus*): tèpals amples i rosats, estigma laciniat; autumnal.

CÒLQUICS (liliàcies): 6 estams, 3 estils (lliures o soldats inferiorment).

c: còlquic ver (*Colchicum autumnale*): tèpals estrets soldats a la base, rosats, estils lliures, 3 estams llargs i 3 curts; autumnal.

d: còlquic pirinenc (*Merendera pyrenaica*): tèpals molt estrets, lliures i rosats, estils lliures, estams iguals; autumnal.

e: bulbocodi (*Bulbocodium vernal*): tèpals unguiculats i rosats, estils soldats; vernal.

prés aquestes plantes, eixides en un moment en què les altres són virtualment inidentificables, a les comunitats a què, malgrat tot, realment pertanyen. Hom diria que són espècies insolidàries, espècies que fan llur via de manera independent. D'entre elles, és obligat d'esmentar, si més no, la soldanella (*Soldanella alpina*), de fulles rodones i pètals esquïnçats com un serrell, d'un delicat color de rosa, la dent de ca (*Erythronium dens-cani*), i tota la sèrie de safrans i còlquics,

concretament el blanc safrà de muntanya (*Crocus albi-florus*) o el rosat bulbocodi (*Bulbocodium vernum*), sèrie que ofereix una contrapartida autumnal, igualment fora del període normal de floració, en el safrà bord (*Crocus nudiflorus*) i en la merendera pirinenca o còlquic pirinenc (*Merendera pyrenaica*); totes aquestes espècies s'assemblen entre elles i, certament, amb llurs vicariants dels prats altimontans i subalpins, concretament amb el còlquic ver (*Colchicum autumnale*).

3.5.3.1. Els rasos acidòfils (*Caricetalia curvulae*)

La majoria dels substrats coberts per la vegetació alpina són de natura silícia, cosa que, unida a les elevades precipitacions de l'àrea, propícia la instauració de comunitats acidòfiles. Els rasos acidòfils, efectivament, són els rasos alpins per antonomàsia.

Les gespes climàtiques de festuca supina o càrex corbat (*Festucion supinae*)

Les comunitats finals devers les quals semblen tenir tots els prats acidòfils alpins són les gespes de festuca supina, és a dir uns prats rasos en què el tret més característic és la gran abundor i constant presència d'aquesta gramínia de port discret. Les gespes de festuca supina s'instauren en indrets de característiques

equilibrades, ni gaire secs ni especialment humits, més aviat plans o poc inclinats. Prefereixen sòls profunds, molt humífers. Es tracta de prats rasos, alts de 10-20 centímetres, relativament atapeïts sense que, però, els individus s'encavalquin els uns sobre dels altres. Apareixen devers els 2300-2400 m i arriben a atènyer els 2800-2900 m; més amunt, les condicions edàfiques i climàtiques ja no els resulten propícies. Romanen invariants uns set/nou mesos l'any.

La GESPA DE FESTUCA SUPINA I HIERACI NAN (*Hieracio [=Pumilo]-Festucetum supinae*)²⁸³ ocupa extensions considerables als Pirineus centrals i orientals, des del Canigó i el Costabona fins a la Maladeta; apareix també en els rasos culminals del sistema Cadí-Moixeró (fig. 248). Presenta l'estructura següent:

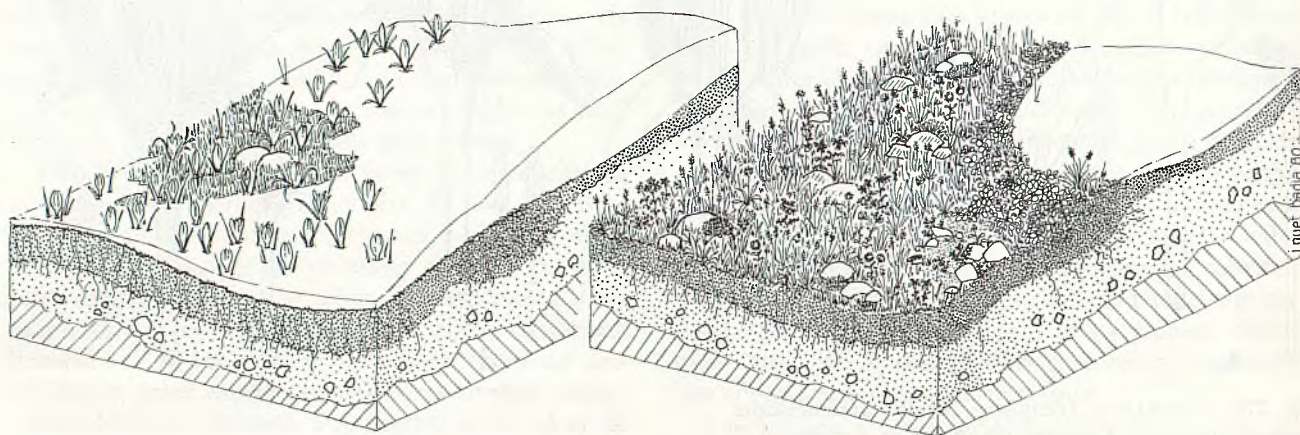


Fig. 271. BLOC ESQUEMÀTIC DE LA GESPA DE FESTUCA SUPINA I HIERACI NAN (*Pumilo-Festucetum supinae*) I DE LA COMUNITAT DE SALENCA HERBÀCIA (*Salici-Ant helietum*)

Aspecte primaveral (esquerra) i estival (dreta). A destacar la fosa gradual de la neu arribat el bon temps i la florida primerenca del safrà de muntanya, així com l'aspecte arranat i atapeït de les gespa, arrelada sobre un sòl humífer pobre i pedregós. A les vores de la congesta, amb la neu encara no prou ben fosa, prosperen les tofes subarbustives de la salenca herbàcia.

ESTRAT HERBACI

ALTURA:	10-15 cm
RECOBRIMENT:	80-100 %
COMPOSICIÓ:	festuca supina (<i>Festuca supina</i> [=F. <i>airoides</i>]) càrex de bruguera (<i>Carex ericetorum</i> var. <i>ap-proximata</i>) hieraci nan (<i>Hieracium pumilum</i>) minuàrties (<i>Minuartia recurva</i> , <i>M. sedoides</i>) erigeron aragonès (<i>Erigeron aragonensis</i>) silenes (<i>Silene ciliata</i> , <i>S. acaulis</i>) androsace càrnia (<i>Androsace carnea</i>) jasione nana (<i>Jasione humilis</i>) gencianes (<i>Gentiana alpina</i> , <i>G. verna</i> , <i>G. acau-lis</i>) fiteuma hemisfèric (<i>Phyteuma hemisphaericum</i>) lúzula d'espiga (<i>Luzula spicata</i>) jonc trifid (<i>Juncus trifidus</i>) serpoll nervós (<i>Thymus nervosus</i>) arenària de flor gran (<i>Arenaria grandiflora</i>) saxífraga moscada (<i>Saxifraga moschata</i>) flor de pastor (<i>Daphne cneorum</i>) llunària (<i>Botrychium lunaria</i>) regalèssia de muntanya (<i>Trifolium alpinum</i>) pota de gat (<i>Antennaria dioica</i>) líquens (<i>Cetraria islandica</i> et al., <i>Cladonia</i> sp.) molses (<i>Polytrichum juniperinum</i>) etc..

Malgrat el bon paper que hi fa la festuca supina, no es donen en aquesta comunitat fenòmens de domi-nància clara, de manera que una bona dotzena d'es-pècies ofereixen graus de presència i de recobriment semblants. Això no obstant, hom pot dir que a les parts més altes i progressivament pedregoses, quan la gespa comença de dislocar-se, guanyen posicions les espècies capaces de fet petits coixinets, com les mi-nuàrties, la saxífraga moscada, el jonc trifid, la rega-lèssia de muntanya o l'esplèndida silene acaule, ano-menada també molsa florida. A les parts més baixes i benignes és on pot contemplar-se la comunitat en la seva màxima esplendidesa, enriquida amb la blavor de les diverses espècies de genciana. La gespa de fes-tuca supina, un temps pasturada pels isards, forneix ara alimentació als ramats ovins, tanmateix cada vega-da més escassos; no és, cal admetre-ho, un pasturatge de gran qualitat, i la seva capacitat formadora de sòl resulta més aviat baixa.

La GESPA DE FESTUCA SUPINA I CÀREX CORBAT (*Cur-vulo-Lentodontetum pyrenaici*)²⁸⁵ representa una alter-nativa a l'anterior, pròpia de petits clots on s'acumula l'aigua o la neu i, doncs, on la humitat és més gran a l'estiu. La seva difusió geogràfica és la mateixa que la de la gespa de festuca supina i hieraci nan, bé que, per contra, presenta una importància paisatgística inferior. En realitat, els prats de festuca supina típics, que són aquests dos, caminen associats i s'ofereixen sempre a la plegada. En el prat de festuca supina i càrex corbat hom nota, amb abundor, la presència del càrex corbat (*Carex curvula*), l'espècie que als Alps domina les

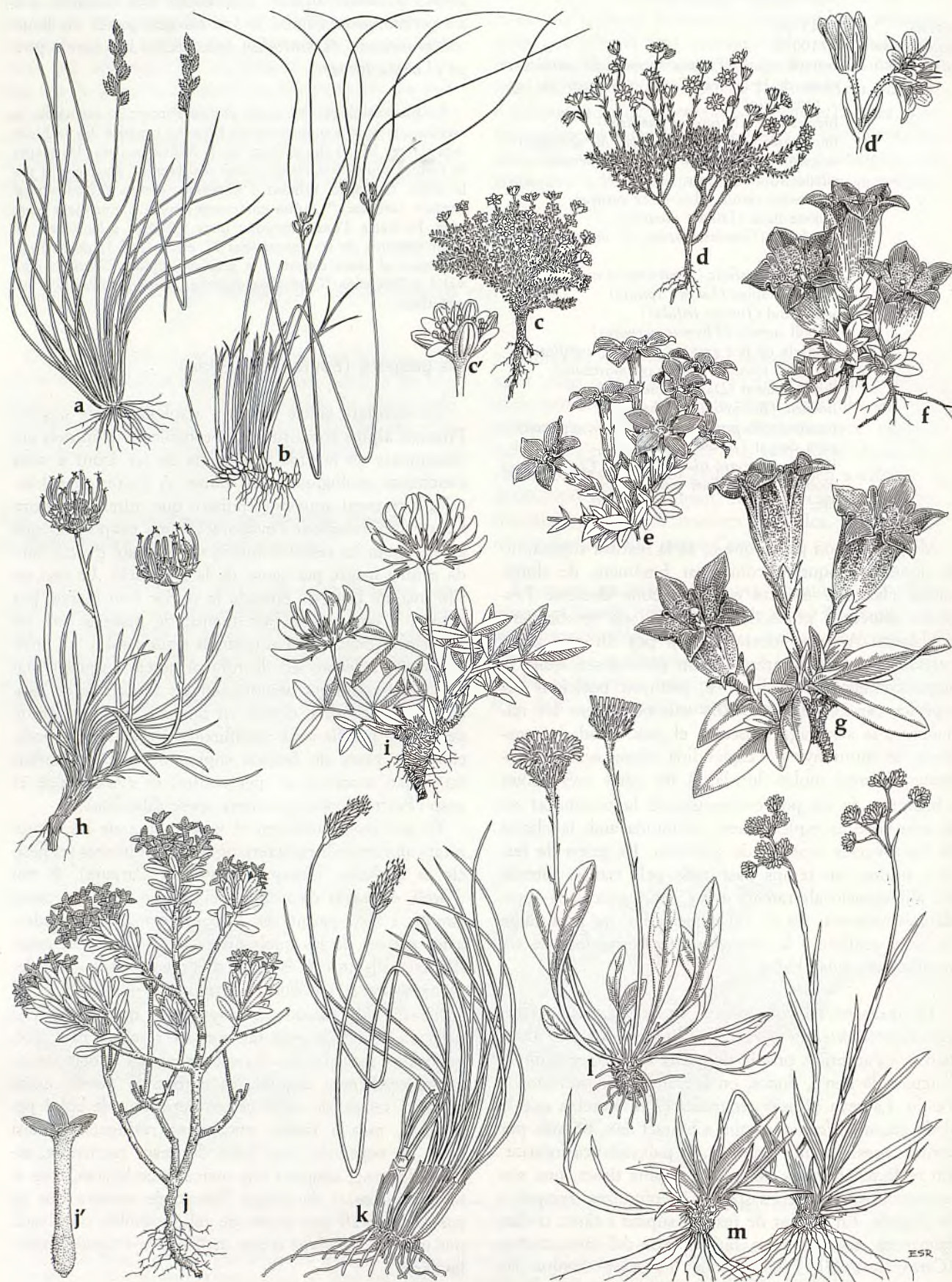
gespes acidòfiles alpines, sens dubte més humides que les pirinenques. També hi fan un bon paper els leòn-todon pirinenc (*Leontodon pyrenaicus*) i la lúzula gro-ga (*Luzula lutea*).

La predominància del càrex corbat s'accentua, tanmateix, a mesura que hom s'endinsa en els Pirineus centrals. De la Mala-deta devers l'W, i des d'abans de la Maladeta i tot, les gespes de festuca supina tendeixen a ésser desplaçades, precisament per la GESPA DE CÀREX CORBAT I GENCIANA ALPINA (*Gentiano-Ca-ricetum curvulae*),²⁸⁴ pobra en festuca supina o totalment man-cada. Es tracta d'una comunitat força semblant a l'anterior, ai-mant sobretot de les exposicions N, en la qual la dominància correspon al càrex corbat, a la genciana alpina (*Gentiana alpi-na*) i a l'oreocloa (*Oreochloa disticha*), gramínia d'aspecte ca-racterístic.

Els gespets (*Festucion eskiae*)

Els vessants silicis rostos i assolellats dels nostres Pirineus alpins constitueixen probablement un dels en-clavaments on la vida vegetal ha de fer front a unes condicions ecològiques més dures. A l'estiu, el sol es-calfa fortament aquests pendissos que miren a migjorn i activa enormement l'evaporació, una evaporació que aviat esgota les reserves hídriques d'un sòl d'altra ban-da prim i magre per causa de la inclinació. La neu no s'hi installa fins ben entrada la tardor i en marxa, per contra, a entrada de bon temps, de manera que les glaçades primaverals i autumnals actuen sobre un man-tell vegetal desproveït de tota protecció. Aquests ma-teixos salts tèrmics afavoreixen els fenòmens de des-agregació del sòl i, doncs, en fan més fàcil la pèrdua per fluxió pendís avall (solifluxió). En aquestes condi-cions els prats de festuca supina o de càrex corbat no poden mantenir-se; per contra, és evident que el gesp (*Festuca eskia*) prospera sense dificultats.

És així com s'instaura el gespet, una de les comu-nitats alpines més característiques dels Pirineus (el gesp els és exclusiu, juntament amb els Carpats). A vol d'ocell, el gespet recorda les feixes que s'enfilen rostos amunt, i això perquè es disposa formant graonades, a les arestes de les quals arrela tossudament el gesp. Aquesta disposició és fàcil d'entendre si hom reflexiona sobre la tendència a esguimbar-se que hi té el sòl i sobre la tossuderia a retenir-lo que hi posa el gesp. Les tofes de gesp fan com de resclosa, cosa que, per raons mecàniques òbvies, les obliga a disposar-se arrencantament seguint les corbes de nivell; entre rengle i rengle de tofes resten replanets de sòl i pe-druscall, més o menys eficaçment retinguts i quasi orfes de vegetació. Les tofes de gesp, tanmateix, en arrencant-se, adopten una marcada ondulació, com si fessin un rosari de mitges llunes, de manera que la corba de nivell que posen de relleu sembla dibuixada per una mà vacillant o per qualcú que volgués engar-landar-la.



◀ Fig. 272. ESPÈCIES DELS PRATS RASOS ALPINS, II: plantes criòfiles estivals ($\times 0,5$)
Vegeu també les figures 269 i 273.

a: festuca supina (*Festuca supina* [= *F. airoides*]); b: jonc trifid (*Juncus trifidus*); c / d: minuàrties (*Minuartia sedoides*, *M. recurva*), c' / d': detall de la flor ($\times 4$, $\times 2$); e / f / g: gencianes vernal, alpina i acaule (*Gentiana verna*, *G. alpina*, *G. acaulis*); h: fiteuma hemisfèric (*Phyteuma hemisphaericum*); i: regalèssia de muntanya (*Trifolium alpinum*); j: flor de pastor (*Daphne cneorum*), j': detall de la flor ($\times 3$); k: càrex corbat (*Carex curvula*); l: leòntodon pirinenc (*Leontodon pyrenaicus*); m: lúzula groga (*Luzula lutea*).

El gesp és una gramínia lluent, dura, punxent i relliscosa, alta d'uns 30-40 cm; disposa d'un poderós sistema radical d'elevada capacitat aglevadora i tendeix, com acabem de veure, a formar tofes interconnectades. Relliscosa com és, facilita el lliscament de la neu, cosa que afavoreix les allaus i accentua encara més la curtedat del període d'innivació; la gent de muntanya sap com és de fàcil circular per un gespet sense perdre alçada, tot resseguint alguna de les innombrables feixes planes i de sòl nu, i com és de difícil, en canvi, baixar o pujar seguint la línia del pendent —i per tant travessant les margenedes naturals de gesp—, sense sofrir caigudes o relliscades contínues. El gesp predomina amplament en la comunitat, però s'hi veu també acompanyat per altres espècies, com el carraspic sempervirent (*Iberis sempervirens*), diverses campanules (*Campanula scheuchzeri*, *C. recta*), el sudorn (*Festuca paniculata*), diverses veròniques (*Veronica bellidioides*, *V. fruticulosa*), el serpoll nervós (*Thymus nervosus*), etcètera. El conjunt ateny recobriments totals de l'ordre del 60-80 % i es fa entre els 2300 i els 2800 m.

Alguns autors consideren, i no els manca raó, diverses menes de gespet al llarg dels Pirineus. Hom podria parlar aleshores d'un GESPET TÍPIC (*Campanulo-Festucetum eskiae*,²⁸² desdoblant per alguns autors

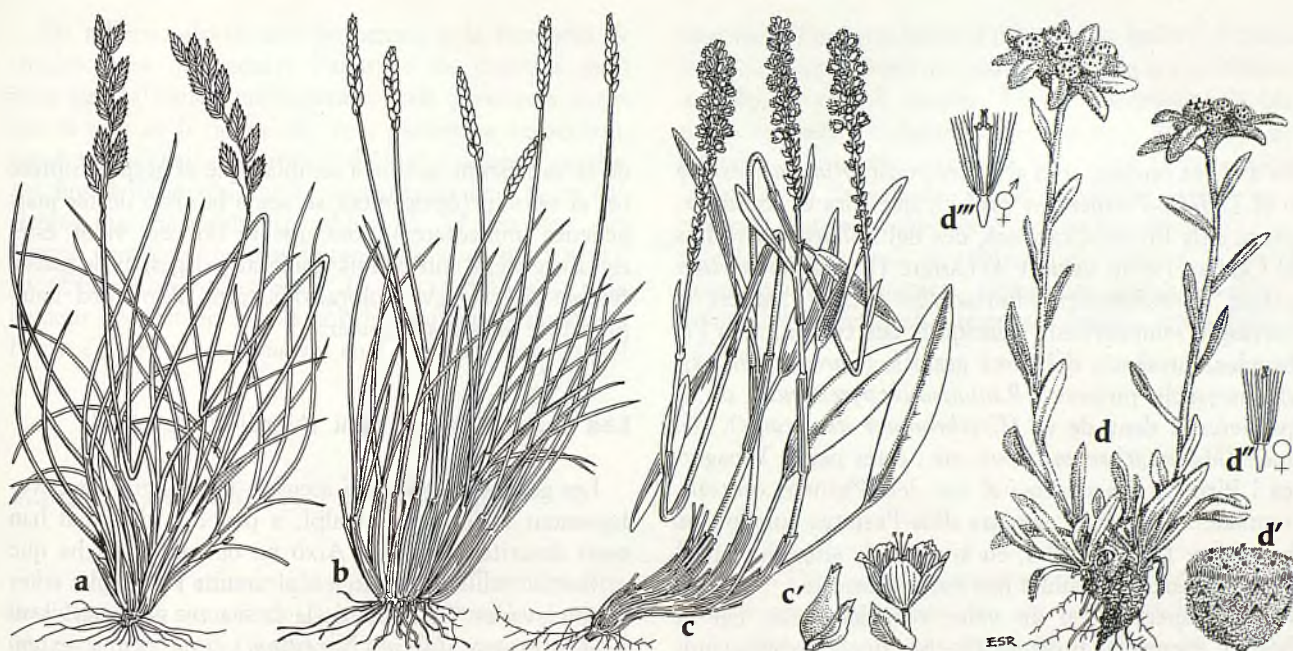


Fig. 273. ESPÈCIES DELS PRATS RASOS ALPINS, III: plantes termòfiles o de carena ventosa ($\times 0,5$)
Vegeu també les figures 269 i 272.

a: gesp (*Festuca eskia*); b: elina (*Elyna myosuroides*); c: bistorta vivípara (*Polygonum viviparum*), c': gemma i flor ($\times 3$); d: flor de neu (*Leontopodium alpinum*), d': detall de la inflorescència en capítol ($\times 3$), d'': detall de la flor femenina ($\times 3$).

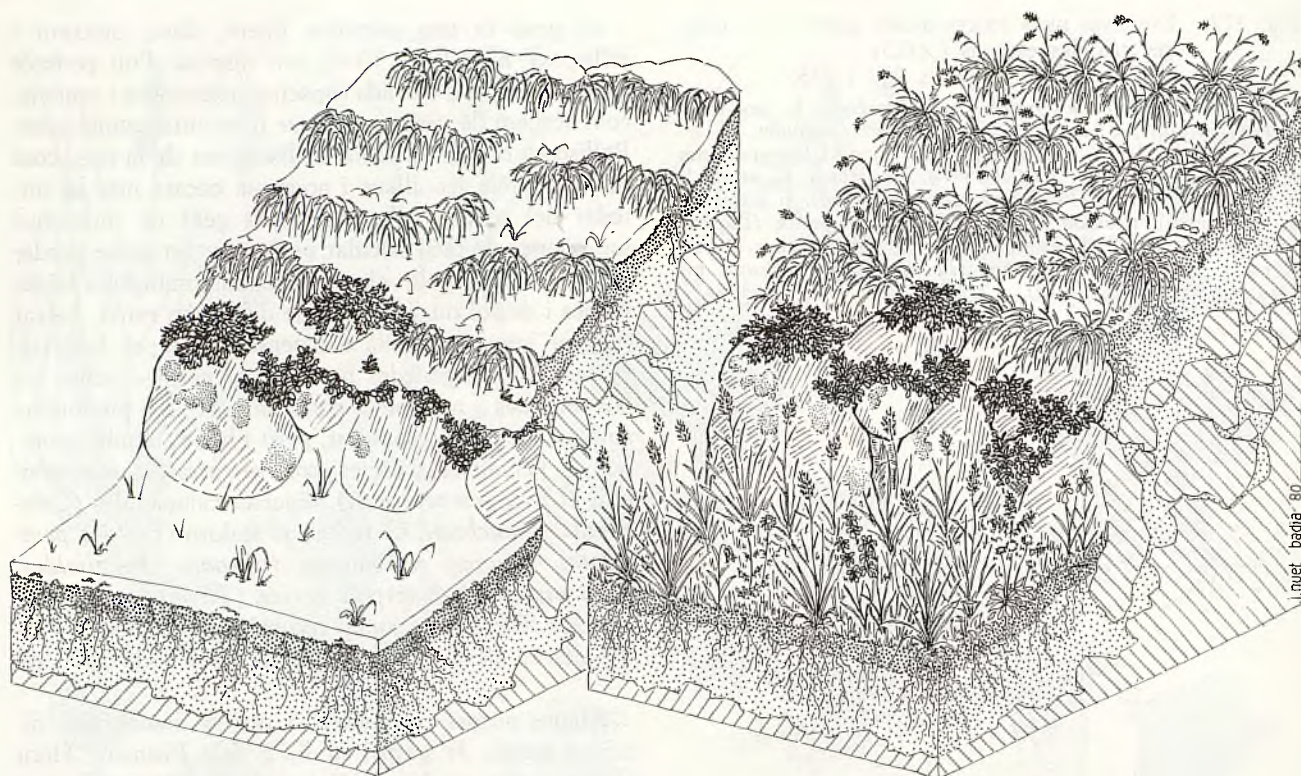


Fig. 274. BLOC ESQUEMÀTIC DEL GESPET (*Festucetum eskiae*) I DEL PRAT ALT DE SUDORN (*Hieracio-Festucetum paniculatae*)

Aspecte hivernal (esquerra) i estival (dreta). A destacar la pobresa de la innivació en el gespet, a causa de l'exposició S en què prospera i de la inclinació del vessant, clarament solcat per les graonades de gesp. En els replanets arredossats, ja a l'estatge subalpí, destaquen (prat alt de sudorn) el sudorn, el narcís de muntanya, la pulsatilla groga, el lliiri pirinenc, etc.

en d'altres unitats, com el *Galeopsio-Festucetum eskiae* o el *Trifolio-Festucetum eskiae*, que fóra el comentat, propi dels Pirineus catalans, des del Pallars Sobirà fins al Canigó, i d'un GESPET ATLÀNTIC (*Carici-Festucetum eskiae*⁴⁵⁹ [= *Ranunculo-Festucetum eskiae*]) mancat de carraspic sempervirent i enriquit, per contra, amb l'abundant presència del càrex granític (*Carex granitica*), del ranuncle pirinenc (*Ranunculus pyrenaicus*), de la primerenca dent de ca (*Erythronium dens-canis*), del meu (*Meum athamanticum*), etc., estès per la Ribagorça i Pirineus aragonesos; al cor dels Pirineus centrals, tanmateix, el gespet penetra dins l'estatge subalpí, on baixa fins 1700-1800 m, en àrees molt alterades on el bosc i àdhuc els matolls han estat destruïts.

Els gespets tenen un valor ramader escàs, car el bestiar apenes hi brosteja l'herba, que li resulta vulnerable, i es limita, més que res, a recórrer les feixes nues tot consolidant-hi carrerades. Per contra, el paper del gespet en la retenció del sòl en aquests ingrats vessant rostos i solells és molt important; allà on hom el destrueix, la ruïna edàfica és inevitable. Del fons

de la vall estant, arriba a semblar que el gespet cobreix tot el vessant (òpticament se suma la visió de les margenedes immediates), cosa que té un cert valor estètic. En general, un pendís dominat pel gespet és inconfusible per la seva coloració alegre, d'un verd llampanant que arriba a blavejar.

Les gespes de pèl caní (*Nardion strictae*)

Les gespes del pèl caní atenyen llur màxim desenvolupament a l'estatge subalpí, a propòsit del qual han estat descrites (p. 367). Això no obstant, n'hi ha que arriben a enfilarse estatge alpi amunt i a assolir cotes prou elevades. És el cas de la GESPA DE PÈL CANÍ AMB SELÍ PIRINENC (*Selino-Nardetum*), que ocupa extensions no menyspreables a la part basal de l'estatge alpi, i de la GESPA DE PÈL CANÍ AMB FLEUM GERARDIÀ (*Trifolio-Alopecuretum gerardi*), que en rigor té més caràcter alpi que no pas subalpí, car es desenvolupa entre els 2100 i els 2600 m.

3.5.3.2. Els prats neutròfils o basòfils (Seslerietalia)

La vegetació no acidòfila té molt poques possibilitats a l'alta muntanya alpina dels Pirineus, i això perquè els substrats calcaris hi són una raresa. Això no obstant, arriba a aparèixer, tanmateix representada quasi sempre per comunitats subalpines ascendents.

Els prats i gespes mesoxeròfils (*Festucion gautieri* [= *scopariae*] i *Primulion intricatae*)

Aquesta és la situació d'algunes comunitats mesoxeròfiles, concretament de la gespa d'ussona i del prat de trèvols i festuca rogenca. La GESPA D'USSONA (*Festucetum gautieri*), ja descrita anteriorment (p. 368), puja força al si de l'estatge alpí, als solells, fins a assolir una certa notorietat paisatgística, sobretot als Pirineus orientals, on se n'arriben a trobar mostres fins a 2500-2600 m. El PRAT DE TRÈVOLS I FESTUCA ROGENCA (*Festuco-Trifolietum thalii*), també analitzat anteriorment (p. 372), apenes arriba a penetrar a les zones més baixes de l'estatge alpí, fins a 2300-2400 m, en exposicions poc o molt obagues.

Els prats de carena ventosa (*Elyinion medioeuropaeum*)

Els relleus calcaris són propensos a la formació de cingles, cosa que genera l'aparició de crestalls molt clars per la banda encinglerada i de pendissos suaus per la que se li oposa. El vent escombra tenaçment, sense turbulències, la zona culminal d'aquests pendissos fins a impossibilitar la implantació dels prats calcícoles que hi foren esperables. En el seu lloc, per contra, prospera una comunitat especial, el PRAT D'ELINA (*Elyno-Oxytropietum*).²⁹¹ Es tracta d'un prat sòlidament ancorat en l'escàs sòl disponible, dominat per l'elina (*Elyna myosuroides*); en segon pla, hom hi pot

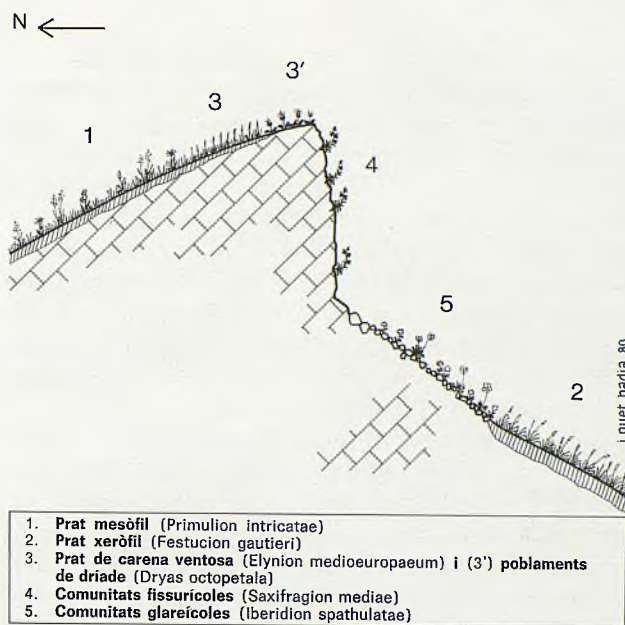


Fig. 275. COMUNITATS RASES ALPINES I SUBALPINES CALCÍCOLES

Disposició relativa dels principals grups de comunitats alpines calcícoles al llarg d'un transecte ideal efectuat en una carena pirinenca.
(Redibuixat de Vigo, 1976).

identificar l'oxítrop hallerià (*Oxytropis halleri*), l'avena muntanyenca (*Avena montana*), la silene acaule (*Silene acaulis*), el serpoll nervós (*Thymus nervosus*), la bistorta vivípara (*Polygonum viviparum*), diverses minuàrties (*Minuartia verna*, *M. sedoides*), la poa alpina (*Poa alpina*), la genciana vernal (*Gentiana verna*), etc.; a vegades també hi apareix la famosa flor de neu (*Leontopodium alpinum*), el símbol més conegut de l'alta muntanya. La comunitat, típicament alpina, es desenvolupa bé sobretot als Pirineus orientals, entre 2400 i 2750 m.

3.5.3.3. Les landes i els matolls

La vegetació arbustiva no ofereix, a l'estatge alpí, la diversitat i riquesa de la vegetació herbàcia, ni de bon tros. Les landes i matolls que hom pot arribar a trobar-hi, normalment fins no gaire més amunt dels 2500 m, es constitueixen amb dificultat i quasi sempre a l'empar de condicions especials. Es tracta, en rigor, de comunitats subalpines, més o menys empobrides en la majoria de casos, naturalment analitzades amb ante-

rioritat a l'apartat corresponent (p. 363). Les comunitats llenyoses que hom pot esperar de trobar a l'estatge alpí són, concretament, el MATOLL DE NERET (*Saxifrago-Rhododendretum*), el MATOLL DE GINEBRÓ (*Genisto-Arctostaphyletum*), la LANDA D'AZALEA PROCUMBENT (*Cetrario-Loiseleurietum pyrenaicum*) i la LANDA D'EMPÈTRUM (*Empetro-Vaccinietum pyrenaicum*).

3.5.3.4. La vegetació de congesta (*Salicetalia herbaceae*)

Les fondalades que recullen la neu que llisca vessant avall, les clotades obagues i a recer de turbonades, i encara certs racons devers els quals el vent impelleix la neu i la hi acumula, no són extraordinaris a l'estatge alpí, per damunt dels 2200-2300 m. Aquests indrets, que romanen innivats fins deu i onze mesos l'any, reben el nom de congestes i resulten familiars a l'alpinista, car ell sap que, fins al pic de l'estiu, hi trobarà una grapada de neu amb què refrescar-se d'una ascensió potser penosa. La iconografia de l'alta muntanya, d'altra banda, ha explotat llargament la imatge d'aquestes pinzellades de blancor sobre prats alpins febrósament actius a l'època estival.

Les congestes, però, quasi mai no deixen de fondre's, tard o d'hora (altrament foren neus eternes, pròpies de l'estatge nival). La fosa deixa un espai lliure per a vida vegetal, espai que és ocupat per l'anomenada vegetació quionòfila o de congesta, poblaments de plantes que han d'aprofitar, fulgurantment, els escassos dos o tres mesos —a vegades poc més d'un— de què disposen abans de noves nevades. Es tracta d'espècies ben particulars, com prou particular és el lloc on habiten. La mateixa neu de la congesta, d'altra banda, acull poblaments d'algues microscòpiques (*Chlamydomonas nivalis*, principalment) que, segons com i a causa de llurs espores vermelles, poden tenyir-la d'un to rosat característic.

La vegetació de congesta no sol tenir problemes d'humitat ni de fred. La neu, present tant a la primavera com a la tardor, li estalvia les temibles glaçades

nocturnes dels períodes autumnal i primaveral, alhora que garanteix, en fondre's tan tardament, una bona humitat edàfica estival; tant és així que les espècies de congesta, sovint, fins es mostren com plantes higròfiles. Per contra, la vegetació de congesta té problemes amb el període vegetatiu, reduït a unes tan escasses setmanes que, en anys d'innivació especialment forta, pot esdevenir del tot insuficient; és per això que les formes de reproducció asexual no hi són rares, i que hi dominen les plantes amb sistemes perennants. En general es tracta d'espècies capaces de viure en condicions d'aciditat i oligotròfia edàfiques, àdhuc si es fan sobre substrat calcari, a causa del rentat fort a què es veu sotmès el sòl (abundor d'aigua) i de la importància que prenen les capes de matèria orgànica (humus) no mineralitzada per manca de temps. Un paper especial correspon al detingut per diversos salzes nans, arbrissons de proporcions exígies i creixement lentíssim.

Les comunitats quionòfiles silicícoles (*Salicion herbaceae*)

La majoria de les congestes s'emplacen sobre substrats silícis, de manera que la vegetació quionòfila silicícola té una més gran entitat que la calcícola. No cal afegir que es tracta de vegetació decididament acidòfila.

El *Polytrichetum norvegici*²⁹⁴ i el *Gnaphalio-Mucizonietum sedoidis*²⁹⁵ són dues comunitats herbàcies d'aquest grup que representen, de tota manera, situacions prou diferents. La primera, totalment dominada per molses i hepàtiques (*Polytrichum norvegicum*, *Anthelia juratzkana*, etc.), és pròpia de les congestes semipermanents, aquelles en què la neu s'aguanta durant més de deu mesos l'any, mentre que la segona, pròpia dels Pirineus orientals, es fa en congestes pedruscalloses que se'n veuen lliures durant tres mesos o quasi; és una comunitat d'espècies remenudes (alguns centímetres d'alçada), disposades molt esparsament, entre les que destaca l'escampall suculent i vermellós de la mucizònia de congesta (*Mucizonia sedoides*) i també el gnafali nan (*Gnaphalium supinum*), la cardàmine alpina (*Cardamine bellidifolia* ssp. *alpina*), un cert petit càrex (*Carex pyrenaica*) i la sibàldia (*Sibbaldia procumbens*).

Una situació intermèdia, quant a la durada de la innivació, correspon a la COMUNITAT DE SALENCA HERBÀCIA (*Salici-Anthelietum* [= *Anthelio-Salicetum herbaceae*]),²⁹⁵ associació que prefereix els sòls profunds i ben formats, lliures de neu durant un bon parell llarg de mesos, i en la qual domina la salenca herbàcia (*Salix herbacea*), curiós salze nan de brancam subterrani que tot just arriba a treure a flor de terra tot de branquillons i fulles fins a fer-los aixecar quatre dits escassos; hom té la impressió d'heure-se-les amb una

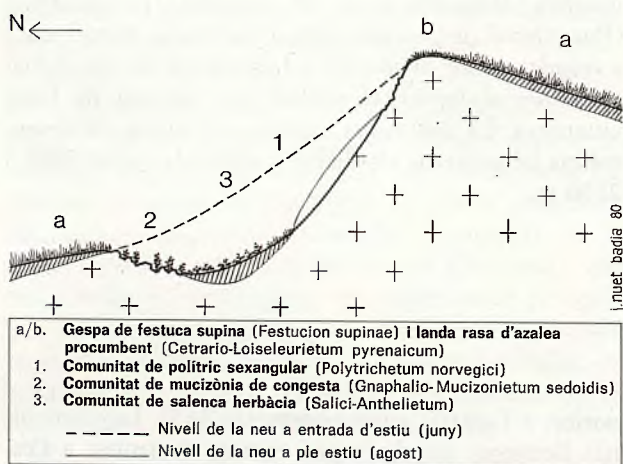


Fig. 276. COMUNITATS SILICÍCOLES ALPINES DE CONGESTA

Disposició relativa de les principals comunitats quionòfiles silicícoles, en funció de la persistència estival de la neu i del tipus de sòl, al llarg d'un transecte ideal. (Redibuixat de Vigo, 1976).

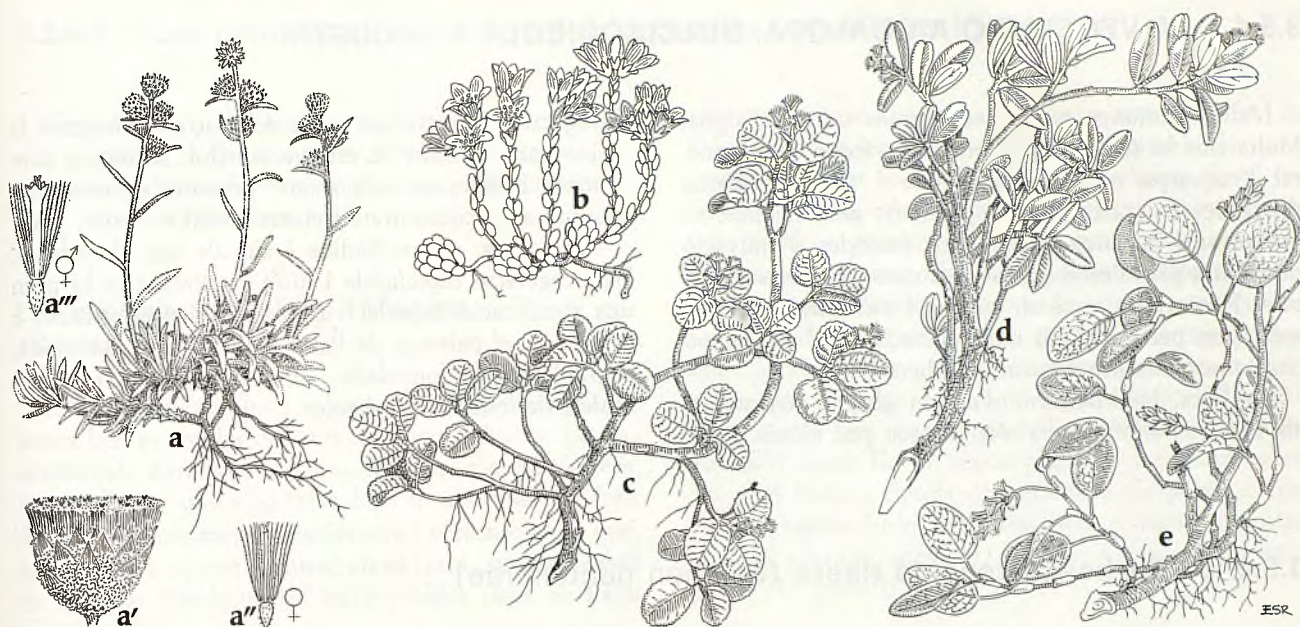


Fig. 277. ESPÈCIES DE LES CONGESTES ALPINES ($\times 0,5$)

a: gnafali nan (*Gnaphalium supinum*), a': detall de la inflorescència en capítol ($\times 3$), a'': detall de la flor masculina, a''': detall de la flor hermafrodita ($\times 3$); b: mucizònia de congesta (*Mucizonia sedoides*); c / d / e: salenques herbàcia, retusa i reticulada (*Salix herbacea*, *S. retusa*, *S. reticulata*).

mena de gespa especial, no pas amb un arbrissó enterat de natural. Algunes de les espècies esmentades anteriorment, com la sibàldia, el gnafali nan, o l'*Anthelia* també hi resulten freqüents, al costat d'una tirallonga considerable d'espècies prou aleatòries (fig. 271).

Les comunitats quionòfiles calcícoles (*Arabidion coeruleae*)

Els substrats calcaris tendeixen, a l'alta muntanya, a generar sols amb millors propietats nutritives que els substrats silicis. Potser per això, les comunitats quionòfiles calcícoles —que, malgrat tot, són poc o molt

acidòfiles— arriben a poder oferir un cert aspecte sub-arbustiu, confiat a dues petites salenques. Es tracta, aleshores, de la COMUNITAT DE SALENQUES RETUSA I RETICULADA (*Carici-Salicetum retusae*),²⁹² dominada per la salenca retusa (*Salix retusa*) i per la salenca reticulada (*S. reticulata*); ambdues salenques són arbrissos ajaçats i d'aspecte regruat, alts d'un pam o poc més, la primera amb fulles escotades a l'apex, i la segona amb fulles enteres i de nervadura reticular. La comunitat, que és poc corrent als Pirineus centrals i rara als orientals, és rica en un cert càrex (*Carex atrata* ssp. *nigra*), en una verònica estolonífera (*Veronica aphylla*) i en diverses de les espècies quionòfiles ja esmentades.

3.5.4. LA VEGETACIÓ AIGUALOSA, DULCIAQUÍCOLA I LACUSTRE

L'alta muntanya no presenta grans cursos d'aigua. Molts rius hi tenen, certament, llurs fonts, i en general l'esquerpa orografia subalpina i alpina afaïçona capçaleres de conca prou importants, però la mateixa abruptesa i la llarga durada dels períodes d'innivació no facilita gens l'establiment de cursos cabalosos i estables. Hom troba, això sí, córrecs i torrenteres a dojo, més aptes per a sostenir una vegetació fontinal que no pas comunitats pròpiament de ribera.

Els llacs, habitualment d'origen glacial, sovintegen als Pirineus alpins, però són una seu poc idònia per a

la vegetació lacustre per causa del glaç que els tanca la major part de l'any. L'estatge subalpí, sotmès a condicions climàtiques més suaus, presenta estanys més propicis a les comunitats lacustres; mai no gaire, però.

Per contra, els mulladius i aiguals són abundants. Una vegetació esplèndida i molt característica hi pren una significació especial i contribueix, precisament, a configurar el paisatge de l'alta muntanya, indissociable de mulleres de fondalada i fins, a les zones més humides, de les torberes baixes.

3.5.4.1. Els bosquetons de ribera (*Salicion pentandrae*)

Com acabem de dir, la migradesa dels boscos de ribera és molt sensible a l'alta muntanya. Únicament en valls relativament suaus i de tendència humida (Vall d'Aran, Capcir, etc.), al llarg dels flums que travessen l'estatge subalpí, hom troba fragments més o menys ben constituïts de la SALZEDA SUBALPINA (*Veratro-Salicetum bicoloris*)⁵²¹ que és un bosquetó ripari constituït per moltes de les grans herbes que formen part de

les típiques formacions megafòrbiques, aixoplugades per un estrat arbustiu alt de salze pentandre (*Salix pentandra*) arbrissó que pot arribar a tenir un port força elevat (3-4 m), i de salze filicifoli (*S. phylicifolia* ssp. *bicolor*) i vimassa (*S. aurita*), espècies arbustives que no solen ultrapassar els 2 m. Val la pena d'esmentar aquesta salzeda, més pel seu valor fitocenològic, que no pas per la seva significació paisatgística, francament baixa.



Fig. 278. ESPÈCIES DE LA SALZEDA SUBALPINA ($\times 0,5$)

a: branquilló de vimassa (*Salix aurita*), a': detall del fruit ($\times 3$); b: branquilló de salze pentandre (*Salix pentandra*), b': detall de la flor masculina ($\times 3$), b'': detall del fruit ($\times 3$); c: branquilló de salze filicifoli (*Salix phylicifolia*), c': detall del fruit ($\times 3$).

3.5.4.2. Les comunitats herbàcies dulciaquícoles, aigualoses i lacustres

Contràriament a la vegetació de ribera, al mateix si dels rierols, dolls, etc. o bé sobre sòls inundats, les comunitats dulciaquícoles o aigualoses es desenvolupen amb vigoria a l'alta muntanya.

Les comunitats fontinals i rivulars (Cardamino-Montion et al.)

El baix estatge alpi i sobretot l'estatge subalpí són zones ben proveïdes de deus i de petits rierols. La neu acumulada durant l'hivern es resol en aigua renouera, neta i alegre, que s'acuita a fer cap als flums de fons de vall per tota mena d'escorrancs i torrenteres, o que, havent-se de primer infiltrat en el terra, sorgeix a doll en infinitat d'indrets, les incomputables deus de l'alta muntanya.

La dèria maragalliana d'«assaborir els secrets de la terra misteriosa» a través de l'aigua que ens en pervé, pot ésser exercida a l'alta muntanya fins a satisfer les màximes exigències. Hom hi troba *aigües fines i clares* —mancades de sals, puríssimes i de reacció més aviat àcida—, a les sorgències o córrecs de l'alta muntanya silícia i pedregosa, majorment alpina; *aigües fines i negres* —amb poques sals, però amb força matèria orgànica dissolta, també àcides— a les deus que ixen part de sota dels boscos i prats, havent travessat sòls humífers en llur viatge subterrani per substrats silícis subalpins; i *aigües dures* —riques en carbonat càlcic i en d'altres sals, de reacció bàsica—, als dolls provinents de les terres calcàries alpines o subalpines. Aquestes aigües, de característiques tan diverses, són seu de comunitats vegetals també diferents.

En efecte, els productes dissolts en aquestes aigües, així com llurs temperatura i empenta circulatòria, condicionen les diverses comunitats fontinals que s'hi instauren. Es tracta de poblaments herbàcis específics que es beneficien de les condicions relativament constants que, al llarg de l'estiu i durant bona part de la tardor, regnen en aquests llocs. Per a cada indret determinat, les aigües garanteixen una temperatura prou estable durant el dia i la nit, a entrada d'estiu i a mitjana tardor, força independent de les oscil·lacions tèrmiques ambientals; no cal dir que els alts i baixos hídrics de l'entorn, mentre el doll no s'estronqui, no afecten les comunitats fontinals. Per això hom les veu tan xalastes al pic de l'estiu com en períodes autumnals, indiferents en aparença als canvis que s'operen en llur perifèria; quan els prats alpins o subalpins ja groguegen, les comunitats fontinals encara s'ofereixen gemades i ben verdes, ni escasses d'aigua i tocadetes pel fred.

Algunes espècies particularment abundants en aquesta mena d'hàbitats no semblen gaire sensibles a les

adverses composicions químiques o temperatures de l'aigua, de manera que són hostes habituals de qual-sevol comunitat fontinal subalpina o alpina. És el cas de l'epilobi alsinifoli (*Epilobium alsinifolium*), de la calta (*Caltha palustris*) o de la cardàmine amargant (*Cardamine amara*). Es tracta, respectivament, d'una onagràcia de delicades flors rosades, d'una ranunculàcia proveïda d'unes enormes (fins 4 cm), llustroses i franques flors de color groc viu, i d'una crucífera que recorda, per l'aspecte i ecologia, els créixens de la terra baixa; totes tres tenen unes fulles brillants i turgents, plenes d'ufana. En un segon pla, hom també troba en aquestes fonts i rierols de muntanya un parell o tres de saxífragues hidròfiles (*Saxifraga stellaris* ssp. *alpigena*, *S. clusii*, *S. aizoides*) i alguna verònica (*Veronica ponae*, *V. latifolia*).



Fig. 279. VEGETACIÓ FONTINAL SUBALPINA (Cardamino-Montion)

Escorrim d'aigua a les Llastres de la Morta (Vall de Boí, Pallars Jussà), amb saxífraga estrellada, filonotis, epilobi alsinifoli, etc.
(Foto: J. Nuet i Badia).



Fig. 280. ESPÈCIES FONTINALS SUBALPINES I ALPINES (×0,5)

a: epilobi alsinifoli (*Epilobium alsinifolium*); b: calta (*Caltha palustris*); c / d: cardàmines amargant i pirinenca (*Cardamine amara*, *C. raphanifolia*), d': detall de la flor (×1), d'': detall del fruit (×1); e: verònica latifòlia (*Veronica latifolia*); f: amanida de gripau (*Montia fontana*); g: saxífraga aquàtica (*Saxifraga aquatica*); h / i: molles (*Bryum schleicheri*, *Philonotis seriata*), h' / i': detall dels fillidis (×4, ×15); j: viola d'aigua de flor grossa (*Pinguicula grandiflora*, vegeu una altra viola d'aigua a la figura 284-f); k: fetgera blanca (*Parnassia palustris*).

Les COMUNITATS FONTINALS DE MOLSES I HEPÀTIQUES encatifen els rabeigs dels rierols freds i soms, o bé les immediacions de certes fonts de brollada tranquilla. Si es tracta d'aigües fines, oligotròfiques i àcides, hi dominen els coixins flonjos i molsosos de *Bryum schleicheri* (*Bryetum schleicheri*)⁰⁰⁶ o de *Philonotis seriata* (*Philonotido-Montietum fontanae*)⁰⁰⁹, aquesta darrera comunitat ja tractada a propòsit de la muntanya mitjana; en ambdós casos (aliança *Cardamino-Montion*) abunden també la delicada amanida de gripau (*Montia fontana*) i les inevitables calta i epilobi alsinifoli. Si, per contra, hom se les heu amb aigües dures, desapareixen aquestes molles, substituïdes pel *Cratoneuron commutatum* i d'altres briòfits (*Cratoneuro-Arabidetum*)⁰¹¹ sempre acompanyats de l'epilobi alsinifoli i de la calta; hom refereix aquestes comunitats fontinals de molles i hepàtiques pròpies d'aigües calcàries a una aliança diferent (*Cratoneurion commutati*). En general, tot aquest conjunt de comunitats vol aigües ben fredes (6-7 °C aproximadament) (fig. 286).

Si l'aigua pren una esmunyida juganera i forta, alhora que augmenta la seva empenta per causa d'un més gran cabal, les comunitats de molles, tan delicades, es veuen substituïdes per d'altres de més robustes, integrades per espècies herbàcies de gran port, quasi megafòrbies. A les aigües fines i fredes dels estatges alpí i subalpí aquest paper el fa la COMUNITAT DE SAXÍFRAGA AQUÀTICA (*Saxifragetum aquaticae*)⁰⁰⁷ la qual es beneficia de l'elevat grau d'oxigenació atès per unes aigües en borbolleig constant; hi té una predominància absoluta l'esplèndida i vigorosa saxífraga aquàtica (*Saxifraga aquatica*), endèmica dels Pirineus centrals i orientals, alta de força més de mig metre i coronada per una bella panícula de flors blanques, espècie que es veu discretament acompanyada per l'epilobi alsinifoli, per la calta, per la cardàmine amargant i per alguns briòfits (*Brachytecium rivulare*, *Philonotis seriata*, etc.). En aigües menys fredes però també fines del baix estatge subalpí i fins de l'estatge montà (domini de les fagedes sobretot), es fa una altra comunitat, aimant dels petits flums que s'escolen en ambients forestals, mancada

d'espècies pròpiament d'alta muntanya, la COMUNITAT DE CRISOSPLENI (*Cardamino-Chrysosplenietum oppositifoliae*)⁰⁰⁸; hi són plantes habituals la cardàmine pirinenca (*Cardamine raphanifolia*), el crisospleni (*Chrysosplenium oppositifolium*), els creixens de cavall (*Veronica beccabunga*), l'epilobi alsinifoli, etc. Altrament, els FENERS RIVULARS DE CALTA (aliança *Calthion palustris*), i en concret el *Cirsietum rivularis* ja tractat a propòsit de la muntanya mitjana (p. 335), també apareixen a les parts més baixes de subalpí.

És obligat, finalment, d'esmentar la COMUNITAT DE VIOLA D'AIGUA (*Carici-Pinguiculetum grandiflorae*)⁰²⁶ sens dubte un dels poblaments fontinals més bells i originals. Es fa en els degotalls i regalims que s'esmunyen sobre roques calcàries, de manera que la seva presència va lligada a aigües dures, d'elevat contingut en sals (aliança *Caricion davallianae*), i més aviat temperades: per efecte de l'escalfament de les roques que les aconduïxen poden atènyer fins els 20 °C. En aquesta comunitat, predominen els càrex (*Carex frigida*, *C. mixta*, *C. flava*), una de les saxífragues esmentades inicialment (*Saxifraga aizoides*), l'esplèndida fetgera blanca (*Parnassia palustris*) i sobretot una viola d'aigua (*Pinguicula grandiflora*). Les violes d'aigua (*Pinguicula* sp.), són plantes notabilíssimes, de flors semblants a les violetes i de fulles suculentess i enganxoses disposades en roseta basal. Llur singularitat radica en la capacitat d'aquestes fulles per a capturar i digerir petits artròpodes (insectes, aràcnids, etc.), atrapats pels pèls llefiscosos foliars. Són, doncs, plantes carnívores com aquelles que, de manera prou més típica, viuen a les torberes i indrets pobres en sals nitrogenades (p. 391). La comunitat de viola d'aigua, bellíssima, orna diversos indrets calcaris i regalimants de l'estatge subalpí.

Les comunitats lacustres

Els estanys són molt nombrosos als Pirineus. Hom n'ha reconegut cap als dos milers, dels quals entorn de quatre-cents es troben al sector català de la serralada. Quasi sempre es tracta de petits llacs d'origen glacial, lligats a les morrenes frontals d'antigues glaceres i acabats d'afaiçonar pels fenòmens erosius. La majoria pertanyen a l'estatge alpí, però també n'hi ha d'emplaçats als sectors més alts de l'estatge subalpí. Normalment duen aigües puríssimes, extremament pobres en substàncies minerals (oligotròfiques), bé que alguns porten quantitats apreciables de matèria orgànica dissolta (aigües fosques); la foscor de molts d'ells, però, no és pròpiament deguda al contingut de les aigües, sinó a fenòmens d'absorció lluminosa: no reflecteixen més que una part ínfima de la llum que hi incideix. Romanen glaçats la major part de l'any, i a l'estiu rara-

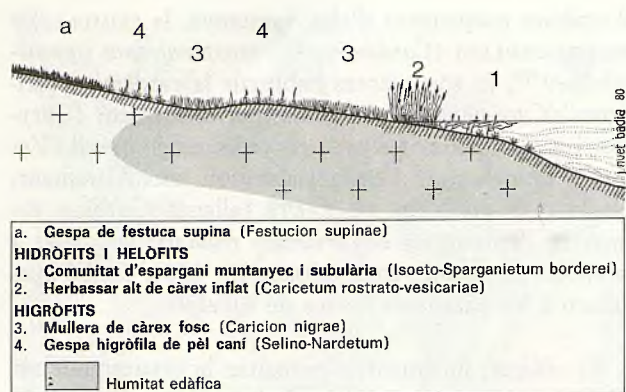


Fig. 281. COMUNITATS SUBALPINES (I ALPINES) AIGUALS I LACUSTRES

Disposició relativa de les principals comunitats d'aigües i d'estany al llarg d'un perfil ideal, a l'alta muntanya silícia. El trànsit dels hidròfits (1) als higròfits (3 i 4), passant pels helòfits (2), és comparable al de les figures 116 i 167, corresponents a la terra baixa.



Fig. 282. ESPÈCIES LACUSTRES SUBALPINES (I ALPINES) ($\times 0,5$)

a: espargani muntanyenc (*Sparganium affine ssp. borderei*), a': detall dels fruits; b: càrex inflat (*Carex rostrata*).

ment s'escalfen per sobre dels 20 °C; és normal que, pel juliol i agost, llurs aigües s'estabilitzin entorn dels 10-15 °C aproximadament.

És indubtable que els estanys pirinencs representen una de les màximes gràcies de la nostra més alta muntanya. Aquests escampalls de gotasses constella tota la serralada, majorment a les àrees silícies, i no para de sorprendre l'estrenu caminant que les troba adés en una fondalada, adés al capdamunt d'un vessant rostrat, recalades en relleixos increïbles. Sovint s'interconnecten entre ells, cosa que incrementa llur espectacularitat. Però, essent això cert, no n'és menys que, per al botànic, els estanys dels Pirineus ofereixen ben poca cosa. Hom no hi troba, ni de bon tros, l'esplèndida diversificació vegetal que cingla les llacunes i estanyols de la terra baixa, ni tan sols l'exuberant esclat vital de les plantes herbàcies fontinals suara reportades. I això, entre d'altres raons, perquè són acollits i conformatos per receptacles obrats en la roca nua, sobre la pedra viva que l'unglada poderosa de la llengua glacial deixà al descobert. Sense sòl, ja és sabut, no hi ha vida possible per als vegetals superiors.

Arriba, però, que alguns d'aquests estanys, sobretot a la banda subalpina, interromp alguna prada, algun ras ben englevat. Llurs ribes, aleshores, s'omplen d'unes comunitats hidrofítiques i helofítiques ben especials, la migrada vegetació lacustre de l'alta muntanya. En terra ferma, però a la riba mateixa de l'estany, hom troba disposades, concèntricament, una banda de gespa higròfila de pèl caní (p. 367) i una altra de mullera de càrexs (p. 393); ja dins d'aigua, a la vora soma, prospera un cinyell de vegetació helofítica, comparable als canyissars de les baixes altituds, i a les parts més profundes, però no pas més fondes d'un metre o d'un metre i mig com a màxim, es fan comunitats d'hidròfits típics, totalment submergides o de fulles suadores.

La COMUNITAT D'ESPARGANI MUNTANYENC I SUBULÀRIA (*Isoeto-Sparganietum borderei*)⁰⁰⁵ ocupa aquestes zones d'aigües semiprofundes (0,5-1,5 m). És una comunitat hidrofítica integrada bàsicament per tres espècies: l'espargani muntanyenc (*Sparganium affine ssp. borderei*), la subulària (*Subularia aquatica*) i un isòet (*Isoetes lacustris*). L'espargani és una monocotiledònia de fulles cintiformes i llarguíssimes (1 m i més) que suren a flor d'aigua tot composant una catifa verda i arranada; la subulària i l'isòet, per contra, romanen totalment submergits, ben ancorats en el fons, bé que, arribat el moment, la subulària, que és una crucífera, emet tiges floríferes aèries. L'isòet, que és una mena de falguera raríssima, es compta entre les espècies més destacables de la nostra flora (fig. 286).

A la vora submergida somament prospera l'HERBASSAR ALT DE CÀREX INFLAT (*Caricetum rostrato-vesi-*

cariae),⁰¹⁸ el «canyissar» de l'alta muntanya. Es tracta d'un poblament dens d'aquest càrex (*Carex rostrata*) robust i alt (50-70 cm), apenes envaït per alguna espècie helofítica com el trèvol d'aigua (*Menyanthes trifoliata*).

Les mulleres i torberes

Les vores no inundades dels estans, així com les fondalades on s'acumula i mig embassa aigua d'escoriment, suficient per a amagar el sòl però no pas per a submergir-lo, o bé els planells xopats per rierols dubitatius que s'entretenen, vacil·lants, a recorre'ls mandrosament ara cap a la dreta, ara cap a l'esquerra, representen un tipus d'hàbitat molt típic de l'alta muntanya, propicia la instal·lació de comunitats de mulladiu, les mulleres i les torberes. Es tracta d'indrets amb la capa freàtica a flor de terra, sovint amb clotades comple-



Fig. 283. MULLERA DE CÀREX FOSC TÍPICA (*Caricetum nigrae*)

Dilatada mullera de càrex fosc, en plena zona subalpina de les Bulloses (Capcir).
(Foto: J. Nuet i Badia).



Fig. 284. ESPÈCIES DE LES MULLERES SUBALPINES (×0,5)

a/b/c/d: càrexs fosc, equinat, groc i davallià (*Carex nigra*, *C. echinata*, *C. flava* i *C. davalliana*, vegeu-ne d'altres aspectes o congèneres pròxims a la figura 263); e: cotonera de fulla estreta (*Eriophorum angustifolium*); f: viola d'aigua de fulla petita (*Pinguicula vulgaris*, vegeu una altra viola d'aigua a la figura 280-j).

tament reblertes d'aigua i petits cavallons que en resulten relativament estalvis. El microrrelleu, afaïonat pel mateix englevat de les plantes, per l'acció erosiva de la via d'aigua que circula, per la fosa i presa enèrgica de les neus, etc. genera tota una gradació de condicions que, com també s'esdevé als marjals costaners (p. 224), determina la distribució dels vegetals i la substitució d'unes comunitats per unes altres. Uns centímetres solament, quatre dits més amunt o quatre dits més avall, suposen un salt hídric decisiu, capaç de foragitar unes espècies i d'acceptar-ne unes altres.

En aquests aiguamoxos de muntanya les característiques de l'aigua resulten decisives per a la vegetació. Petites variacions en la temperatura i sobretot en el contingut en sals basten perquè dues mulleres d'aparença semblant tinguin en realitat composicions florístiques diferents. Cal tenir en compte, també, el cicle estacional de l'aigua, la qual pot desaparèixer o no al fort de l'estiu, o bé romandre únicament al fons dels

bassols, o amarrar-ho tot de primavera a tardor. En general, l'aigua nega el sòl durant períodes llargs, cosa que fa difícil la respiració de les parts subterrànies de les plantes de mullera, les quals ni acaben d'ésser higièniques ni tampoc plantes de secà. Per un seguit, hom hi troba espècies ben proveïdes de rizomes o tiges ajaçades, espècies que, en morir, sofriran un procés de descomposició lent i sovint incomplet, cosa que menarà a l'acumulació progressiva de matèria orgànica sense mineralitzar, la torba.

La torba, en efecte, és una massa negra i d'estructura indefinida, integrada per una infinitat de fibres i restes vegetals només mig degradades, permanentment immerses en un ambient edàfic mancat d'oxigen o quasi. Els elements nitrogenats continguts en aquesta matèria orgànica no mineralitzada resulten inaccessibles als vegetals que hi arrelen, de manera que l'escassetat de nitrogen edàfic abastable esdevé llur principal problema. No és gens sorprenent, doncs, que sigui a les torberes on es localitzen la majoria de les espècies carnívores, freturoses de compensar llurs dèficits de nitrogen mitjançant la digestió d'algun animaló incaut. La torba, inert, és un bon condicionador del sòl en els llocs en què el problema és justament l'escreix de components minerals, i per això és tan emprada per a esponjar sòls hortícoles o de jardins. Sovint, aleshores, es tracta de torba obtinguda artificialment, si més no al nostre país, on no abunda de natural; als països silícis i molt humits de l'Europa central i atlàntica, per contra, arriba a acumular-se per metres cúbics en les anomenades *torberes altes*, normalment de molles, contraposades a les nostres més modestes *torberes baixes*.

A les mulleres també es produeix torba, però no tanta com a les comunitats muscinals d'esfagnes (*Sphagnum*), que són les torberes típiques. A les mulleres hom troba sobretot ciperàcies i juncàcies, com diversos càrex (*C. flava*, *C. echinata*, *C. nigra*), cotoneres (*Eriophorum*) i joncs (*Juncus triglumis*, *J. alpinus*), ben acompanyats d'orquídies i d'altres espècies herbàcies, entre les quals algunes ben comunes a la muntanya mitjana, com la fetgera blanca (*Parnassia palustris*) o la molínia (*Molinia coerulea*). Les torberes i mulleres, que obliguen l'observador a un xipolleig sempre propiciador de perilloses relliscades, exulten de verdor i de plantes formosíssimes, encobridores d'un sòl llenegós i semiputrefacte prou menys placèvol.

Les mulleres filles d'aigües fines, pobres en sals, pròpies de sòls silícis, són les anomenades mulleres àcides —les més corrents—, i hom agrupa les comunitats vegetals que s'hi desenrotllen en una aliança particular (*Caricion nigrae*), diferent de la pròpia de les torberes alcalines, fruit d'aigües riques en sals dissoltes (*Caricion davallianae*); les torberes de l'alta muntanya, com les ja vistes —i excepcionals a casa nostra— de l'estatge altimontà (p. 335) pertanyen a l'aliança *Oxy-cocco-Ericion tetralicis*, i resulten fortament àcides.



Fig. 285. PERFIL DE TORBERA

Acumulació estratificada de torba en una torbera calcícola del Sistema Ibèric, rica en cotoneres.
(Foto: R. Folch i Guillén).

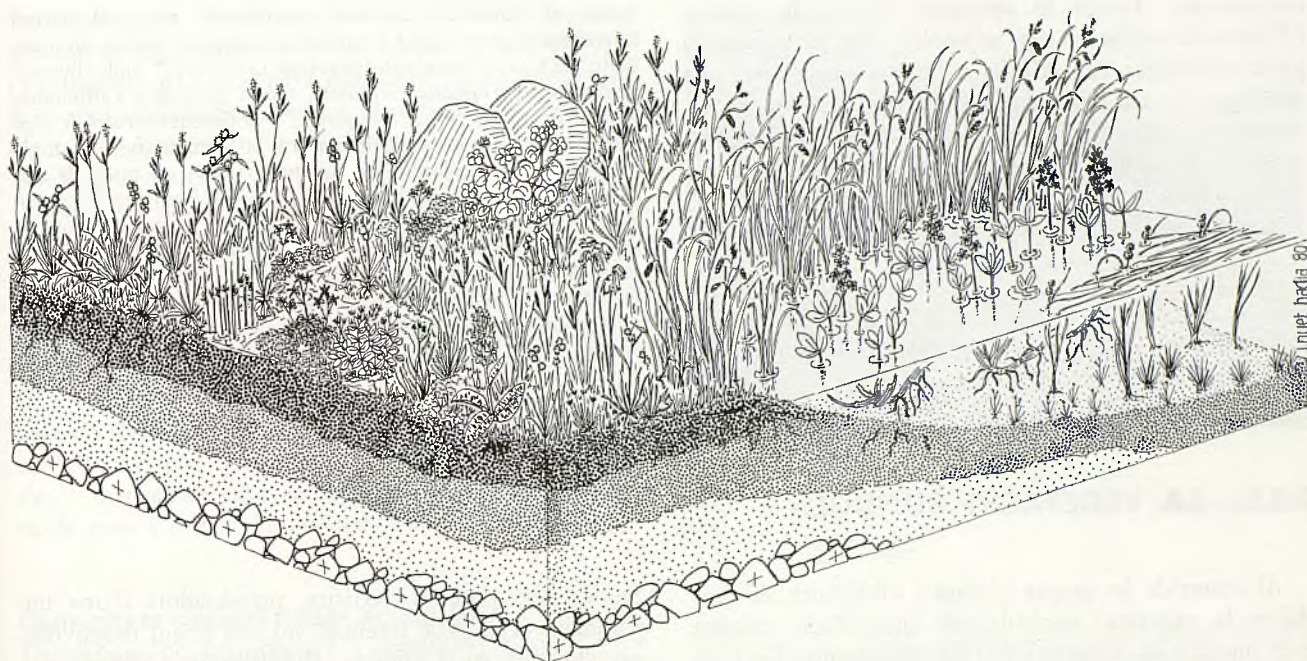


Fig. 286. BLOC ESQUEMÀTIC DE LES COMUNITATS LACUSTRES D'ALTA MUNTANYA (*Isoeto-Sparganietum borderei*, *Caricetum rostrato-vesicariae*), DE LA MULLERA DE CÀREX FOSC TÍPICA (*Caricetum nigrae*) I DE LES COMUNITATS FONTINALS DE MOLSES I HEPÀTIQUES (*Cardamino-Montion*)

A remarcar com en la zona netament submergida arrelen el cintiforme espargani muntanyenc i els isòdets, mentre que el càrex inflat i el trèvol d'aigua ho fan a la zona liminal, entre torbosa i submergida. A l'àrea purament amarada i torbosa es fan presents els càrexs, els joncs, les cotoneres, les orquídies, etc. de la mullera, solcada per rierolets amb hepàtiques, molses, amànida de gripau, calta, saxífragues hidròfiles, etc.

La MULLERA DE CÀREX FOSC TÍPICA (*Caricetum nigrae* [= *fuscae*])⁹²³ és una mullera àcida amplament difosa per l'estatge subalpí. Representa una fase avançada del reblliment natural de petits estanys per causa de la vegetació. En aquest cas, i en d'altres mulleres i torberes, el procés pot reconstruir-se amb una meravellosa fidelitat: les successives capes de torba, incorruptes, parlen dels vegetals que, successivament, han prosperat en aquell punt durant els darrers segles. Hom troba aquestes mulleres sobre gruixos de fins un metre de restes vegetals més o menys ben conservades, assentats damunt grans granítiques o pedruscalls esquitosos, els antics fons d'un estanyol. A les capes inferiors de la torba, hom detecta, òbviament, hidròfits que visqueren submergits en aigües somes, després sostres de molses aquàtiques i finalment restes de càrex i joncs de la mullera moderna. Imaginar com l'actual mullera recobreix un paratge antany inundat no costa gens, i també és fàcil reconstruir el procés d'aterrament; d'altra banda el procés és constatable, en diversos moments del seu descabdellament, en qualsevol mulladiu immediat a un estany. Amb el temps, l'actual mullera, progressivament dessecada, esdevindrà un prat higròfil de pèl caní i finalment una gespa típica. Ens trobem davant d'un bell exemple de successió primària natural.

La mullera de càrex fosc típica, força semblant a la mullera valentina de càrex fosc que, sorprenentment,

apareix a Penyagolosa (p. 336) s'ofereix com un poblament quasi uniforme i dens de càrex fosc (*Carex nigra*) al qual fa bon costat, només si la humitat és molt alta, la molsa *Drepanocladus exannulatus*. En un molt discret segon pla apareixen d'altres càrexs (*C. echinata*, *C. flava*), un parell o tres d'espècies de jonc (*Juncus alpinus*, *J. filiformis*, *J. triglumis*), la cotonera angustifolia (*Eriophorum angustifolium*) que es fa notar de valent quan desplega a lloure els seus blanquíssims plomalls, etc. Aquesta mullera és capaç de suportar, tantmateix, períodes estivals d'assecada prou forta. Se li assembla la MULLERA BASÒFILA DE CÀREX FOSC (*Swertio-Caricetum nigrae*),⁵³⁸ pròpia de terrenys silícics no àcids (Alt Ripollès), mancada de *Carex echinata* i altres acidòfiles, però amb *Swertia perennis* i altres espècies que apareixen normalment a les aigües alcalines.

En efecte, quan les aigües són alcalines, carregades de carbonats i d'altres sals, es fa la MULLERA DE CÀREXS GROC I DAVAL·LIÀ (*Caricetum davallianae*).⁹²⁵ És una comunitat molt menys difosa que l'anterior, també subalpina. La seva raresa s'explica fàcilment, car exigeix substrats calcaris, poc comuns als Pirineus, i a més molt permeables, proc propicis, doncs, a embassar-se. En aquesta mullera predominen de forma clara i absoluta el càrex davallià (*Carex davalliana*) i el càrex groc (*C. flava*), acompanyats de la molsa *Drepanocladus*

intermedius. També hi apareixen una viola d'aigua (*Pinguicula vulgaris* ssp. *alpicola*), els ja esmentats joncs i cotonera angustifolia, àdhuc el càrex fosc, una saxífraga aquàtica ja tocada a propòsit de les comunitats fontinals (*Saxifraga aizoides*), etc. La presència d'alguna de les espècies característiques de les mulles àcides indica que l'aigua no és a vegades tan alcalina com això, baldament el substrat sigui calicinal.

Finalment cal referir-se a la presència, al Pallars, de la MULLERA DE CÀREX PANICULAT I COTONERA LATIFÒLIA (*Carici-Eriophoretum latifolii*) (p. 335) i a les TORBERES AMB JONCA CESPI-

TOSA: el *Narthecio-Scirpetum caespitosi*,⁹²⁸ ric amb narteci (*Narthecium ossifragum*) i capaç d'aparèixer a l'estatge altimontà (p. 335), el *Pediculario-Scirpetum caespitosi*,⁹⁰⁵ amb diverses *Pedicularis* i *Tofieldia calyculata*, també present a l'altimontà, i el *Primulo-Scirpetum caespitosi*,⁴⁸² netament subalpí i alpí (1800-2500 m), molt exigent quant a la humitat (nevassos), ric en primula integrifolia (*Primula integrifolia*); en totes, és amplament dominant la jonca cespitosa (*Scirpus caespitosus*). Aquestes torberes són un pàl·lid reflex a la nostra alta muntanya de les ufanoses torberes atlàntiques del N d'Europa; en rigor, són comunitats de trànsit cap a les mulles, a les quals es troben físicament adosades, molt riques per això en càrexs (*Carex nigra*, *C. echinata*, *C. panicea*, *C. frigida*), *Eriophorum angustifolium*, etc. Exigeixen, tanmateix, aigües de natura àcida.

3.5.5. LA VEGETACIÓ RUPÍCOLA

Al costat de les gespes alpines i subalpines, és sens dubte la vegetació rupícola allò que, d'una manera més inequívoca, caracteritza l'alta muntanya. Fent un esforç de simplificació, hom pot arribar a afirmar que l'alta muntanya, sobretot l'alta muntanya alpina, són els prats i les roques, els grans paisatges rasos i els imposants rocams d'arquitectura wagneriana.

L'orografia jove dels nostres Pirineus és el gran responsable d'aquesta situació. La serralada pirinenca és filla de plegaments relativament recents, cosa que explica la seva abruptesa i violència estructural. La tasca assuajadora de l'erosió natural i la labor estabilit-

zadora dels processos edàfics, propiciadors d'una implantació vegetal de retenció, no han pogut desenvolupar-s'hi amb total eficàcia. Els crestalls i zones altes exhibeixen llur morfologia turmentada, les grans formacions rocoses tallades a la barroera, desproveïdes sovint de tot rastre de terra vegetal. El paper que les comunitats rupícoles pioneres poden fer en un tal escenari és, no cal dir-ho, de primer ordre. I tampoc no cal dir que les observacions generals sobre la vegetació rupestre fetes a 3.1.5 (p. 176) són vàlides també per a l'alta muntanya. Tractarem tot seguit la vegetació rupestre alpina i subalpina (comunitats líqueniques excloses).

3.5.5.1. Les comunitats fissurícoles

Comunitats casmofítiques calcícoles (*Saxifragion mediae* p.p.)

Sovint ens hem de referir a l'escassetat de substrats calcaris a l'alta muntanya pirinenca. D'acord amb això, els afloraments de roques calicinals també són rars, i poc comuna, per tant, la vegetació fissurícola capaç de colonitzar-los. Però prou notable, tanmateix (fig. 275).

La vida a les llivanyes i relleixos calcaris és dura per a la vegetació, car resulten més seques que les silícies, l'aigua hi ateny concentracions en sals sovint excessives, i fins s'escalfen en excés. Per això mateix hi viuen plantes notabilíssimes, un nombre no gens menyspreable dels endemismes pirinencs, la majoria relíquies de l'era terciària; les plantes dels prats veïns, per contra, defugen d'integrar-se en aquestes comunitats fissurícoles de roca calcària, ni que el replanet o el relleix resultin prou amples i rics en sòl.

En aquestes comunitats, que fan part de l'aliança *Saxifragion mediae*, hom troba, entre d'altres notabi-

litats exclusives dels Pirineus o quasi, la crucífera *Alyssum pyrenaicum*, que es fa únicament en un indret determinat del Conflent (Font de Còms), l'orella d'ós (*Ramonda myconi*), la saxífraga mitjana (*Saxifraga media*), l'altimira o corona de rei (*S. longifolia*), diverses potentilles (*Potentilla nivalis*, *P. alchimilloides*), etcètera, així com d'altres espècies montanes de difusió més àmplia, però igualment remarcables, entre les quals el fic de roca (*Rhamnus pumila*), l'erinus (*Erinus alpinus*), l'herba pedrera (*Silene saxifraga*), l'onosma borda (*Saxifraga paniculata* [= *S. aizoon*]), etc. Com és patent, les saxífragues resulten molt abundants.

A part una comunitat molt particular, limitada a l'únic punt on es fa l'esmentat *Alyssum pyrenaicum*, hom pot considerar la COMUNITAT D'ALTIMIRA I ORELLA D'ÓS (*Saxifrago-Ramondetum myconii*) i la COMUNITAT DE SAXÍFRAGA MITJANA (*Saxifragetum mediae*).¹¹⁰ La primera, a cavall de l'estatge subalpí i de l'altimontà, ja ha estat tractada anteriorment (p. 336).

La segona, per contra, és exclusiva de l'alta muntanya pirinenca, especialment de la banda alpina oriental (2100-2700 m) i es separa clarament de l'anterior per la manca d'espècies de baixa altitud (orella d'ós, xudamel de roca, etc.) i per la dominadora presència de l'endèmica saxífraga mitjana (*Saxifraga media*), de la lliqueta de roca (*Globularia repens* [= *G. cordifolia* ssp. *nana*]), de la també endèmica potentilla nival (*Potentilla nivalis*) i de la valeriana globularifolia (*Valeriana globularifolia*), espècie pudent com els seus altres congèneres; en general es tracta d'una associació pobra en individus (5-10 % de recobriment total), bé que dugui espècies molt notables; en llocs molt secs i més baixos (1800-2200 m), del Ripollès a l'Alt Solsonès, és substituïda per l'*Hieracio-Potentilletum alchimilloides*,⁵²² mancat de saxífraga mitjana, però ric en lliqueta de roca i *Potentilla alchimilloides*.

Comunitats casmofítiques silícícoles (*Androsacion argentae* [= *vandellii*] p.p.)

Els afloraments rocósos silícícs de l'alta muntanya, ultra ésser prou abundants, resulten força favorables a la vida vegetal rupícola, sobretot els esquistosos, normalment molt fissurats i amb tendència a donar sòl per desagregació de llurs components; els granítics, en canvi, més compactes, ja no en són tant. A part els petròfits (plantes rupestres) ubiquistes, o sigui poc sensibles a la natura del substrat rocós, i els silícícoles, hom troba als petits relleixos i replanets dels afloraments esquistosos un cert nombre d'espècies dels prats immediats que no semblen viure-hi gens malament, cosa que prova la benignitat de l'hàbitat; aquest és el cas del fiteuma hemisfèric (*Phyteuma hemisphaericum*) i del leontodon pirinenc (*Leontodon pyrenaicus*).

Els endemismes terciaris també fan acte de presència als ambients rupestres silícícoles de l'alta muntanya, bé que en un grau inferior a l'atès en els ambients calicinals. Entre els petròfits silícícoles endèmics pirinencs, o si més no notables, cal esmentar la saxífraga pubescent (*Saxifraga pubescens*), la preciosa primula latifolia (*Primula latifolia*), d'amples fulles viscoses i proveïda d'una esplèndida umbella de flors violades o purpúries, l'androsace imbricada (*Androsace vandellii*), que fa uns coixinets compactes de fulles argentades, recobertes en venir la florida per tot de floretes blanques, i els matafocs (*Sempervivum arachnoideum*, *S. montanum*, *S. tectorum*), inconfusibles per llur hàbit de presentar-se apinyants els uns amb els altres, cada un formant com una mena de petita pinya de fulles carneses i atapeïdes, d'on ixen flors bellíssimes. Són hostes també habituals d'aquestes roques, la falzia prima (*Asplenium septentrionale*), una falguera que a primer cop d'ull sembla una gramínia de tan primes i enteres com té les frondes, alguns crespínells (*Sedum*



Fig. 287. CLAPISSES D'ALTA MUNTANYA

Pendissos de la vall de Carboneres (Ripollès), amb pedrusques i tarteres alpines i subalpines.
(Foto: J. Nuet i Badia).

hirsutum, *S. brevifolium*), la draba dúbia (*Draba dubia*), una modesta petita crucífera, la valeriana trisecta (*Valeriana tripteris*), impenitent exhaladora de pudor de peus, com tots els seus congèneres, i diverses artemísies de roca (*Arthemisia gabiellae*, *A. eriantha*), petites compostes blanquinoses i de capítols groguencs, homòlegs pirinencs de les plantes dels Alps (*A. genipi*, *A. laxa*, *A. glacialis*) que intervenen en l'elaboració de cordials famosos, com el «benedictine» i el «chartreuse», i també de la «manzanilla real o de la sierra» (*A. granatensis*), espècie endèmica de Sierra Nevada i igualment molt aromàtica i digestiva.

Bé que les saxífragues no deixen de fer acte d'abundant presència en les roques silícies de l'alta muntanya, no hi atenyen la prepotència assolida a les roques calcàries. Hom diria que les roques silícies, més aviat, són el domini de les crassulàcies, de les plantes carneses com els crespínells i els matafocs. La mateixa primula latifolia també ofereix una turgència evident en les seves fulles. Aquest tombant cap a la crassitud, normal en tota la vegetació rupestre, potser ateny aquí un sostre particularment alt. Al nostre entendre, els matafocs, capaços de viure en els relleixos i esqueis més insignificants, soferts com ben poques altres plantes —hom pot tenir-los arrencats sense miraments durant diversos dies i esperar-ne després una arrelada segura havent-los replantat— foren els representants més conspicus d'aquesta forma de practicar la vida rupestre.

A les parts silícies ben assolellades i calentes de l'estatge alpí (2500-2800 m) és on es desenvolupa la COMUNITAT D'ARTEMÍSIA DE ROCA (*Artemisia-Drabatum*),¹²⁴ poblament rupícola clarer (5-10 % de recobriment) i propi d'espatsats ben drets (70-90°), caracteritzat per la presència de l'artemisia de roca (*Artemisia gabiellae*) i on també sovintegen la potentilla

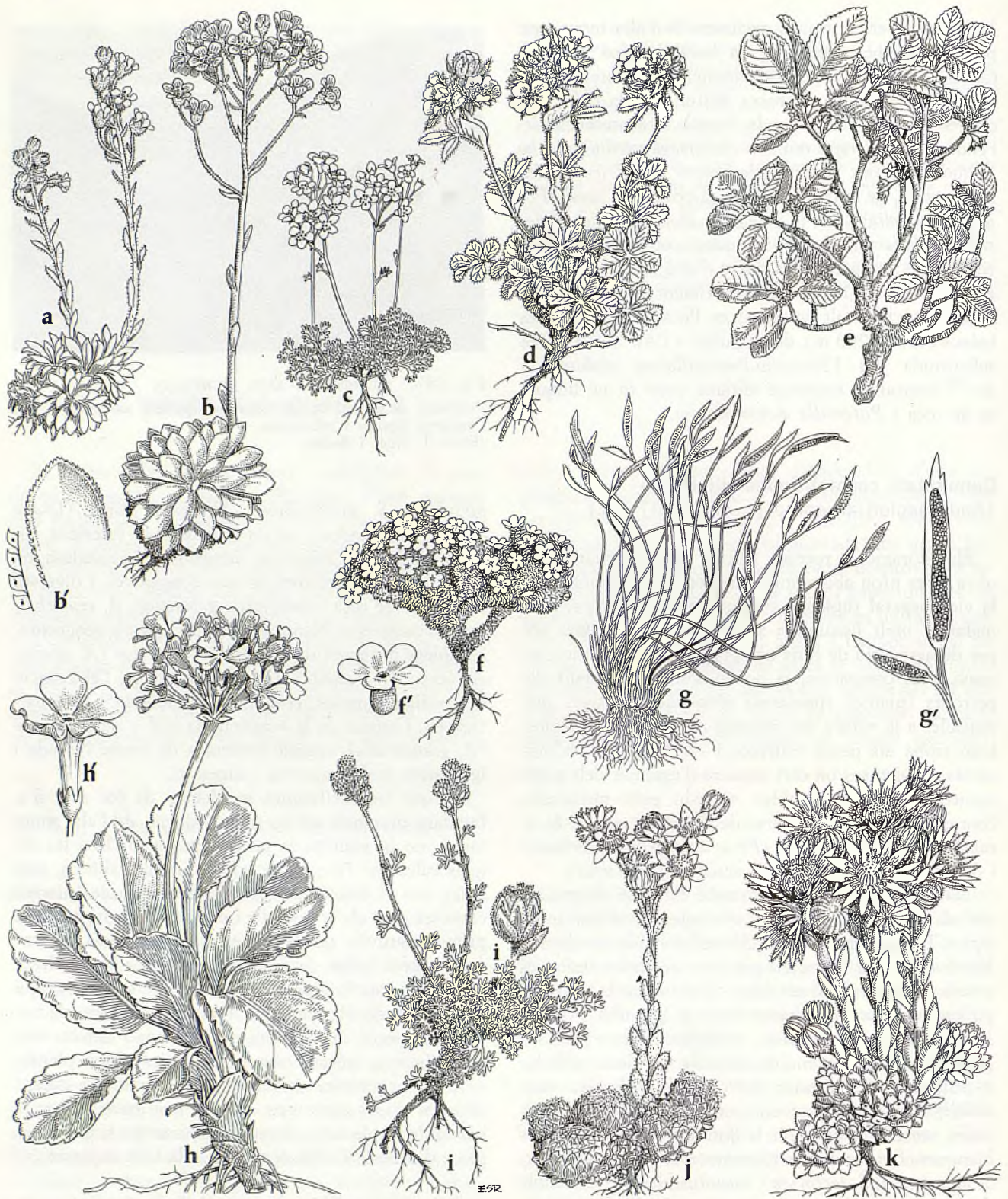


Fig. 288. ESPÈCIES RUPESTRES SUBALPINES I ALPINES, I: plantes fissurícoles ($\times 0,5$)
Vegeu també les figures 291 i 292.

a: saxífraga mitjana (*Saxifraga media*); b: onosma borda (*Saxifraga aizoon*), b': detall de la fulla ($\times 2$) i de la vorada foliar ($\times 8$); c: saxífraga pubescent (*Saxifraga pubescens*); d: potentilla nival (*Potentilla nivalis*); e: fic de roca (*Rhamnus pumila*); f: androsace imbricada (*Androsace vandellii*), f': detall de la flor ($\times 2$); g: falzia prima (*Asplenium septentrionale*), g': detall de summitat foliar fèrtil, amb sorus ($\times 2$); h: primula latifolia (*Primula latifolia*), h': detall de la flor ($\times 1$); i: artemisia de roca (*Artemisia gabiellae*), i': detall de la inflorescència en capítol ($\times 2$); j/k: matafocs teranyinós i de muntanya (*Sempervivum arachnoideum*, *S. montanum*).

nival (*Potentilla nivalis*), i la saxífraga pubescent (*Saxifraga pubescens*); hom no sol trobar més d'una dotzena d'espècies per poblament, entre els quals les esmentades més amunt. Més avall, a la part baixa de l'estat alpí i en tot l'estatge subalpí alt (2100-2500 m, però a vegades fins a 2800 m), també en tallats encarats al S, prospera la COMUNITAT D'ANDROSACE IMBRICADA I SAXÍFRAGA PUBESCENT (*Saxifragetum pubescentis* [= *mixtae*]),¹²³ de recobriment així mateix escassí-

sim (2-5 %), la qual duu androsace imbricada (*Androsace vandellii*), saxífraga pubescent (*Saxifraga pubescens*), falzia prima (*Asplenium septentrionale*) i un bé de Déu de crassulàcies, en proporcions diverses (*Sedum brevifolium*, *S. hirsutum*, *S. anglicum*, *Semprevivum arachnoideum*, *S. tectorum*, etc.).

Finalment cal esmentar la presència, al baix estatge subalpí, de l'*Antirrhino-Sedetum*, comunitat bàsicament montana que és tractada al lloc corresponent (p. 336).

3.5.5.2. Les comunitats glareícoles

La vegetació glareícola coneix un desenvolupament extraordinari a l'alta muntanya. Al peu dels descomunals crestalls tallats en roca viva, tan i tan abundants als Pirineus axials i al Cadí, es disposen hectàrees i hectàrees d'enderrocs naturals, de fragments rocosos despresos, per acció erosiva, de les parts superiors. Són les pedrusques i les tarteres, clapisses proverbialment sabudes de les altes cotes muntanyenques.

Les glaçades, el vent, les turbonades i en general tots els agents capaços d'incidir mecànicament sobre els penyals nus es desfermen amb singular contundència a l'alta muntanya. L'acció de les glaçades és particularment important. L'aigua que s'infiltra per llivanyes i fissures augmenta de volum en glaçar-se i fragmenta el rocam de la mateixa manera que rebenta les conduccions urbanes de llocs molt freds. Aquests materials somoguts i esquarterats acabaran esfondrant-se, timba avall, sigui pels efectes de la mateixa manca de cohesió, sigui empesos per la força del torb o pel pes de la neu. És així com, barrejats amb neu o no, el pedruscam després esdevindrà periòdicament allau rodoladissa per a dipositar-se, finalment, al raiguer de la mole rocosa. Allà, en cerca d'un perfil d'equilibri, farà cons de dejecció de pendent relativament suau, els materials més grossos i pesants a la base, i la menudalla al capdamunt. De dalt de tot estant, nous materials, incansablement, cauran cada any per a engruixir l'enrunall pedrenyós.

Bé que el llenguatge dels alpinistes de vegades no afini prou en aquest sentit, és un fet que l'home vell de muntanya diferencia perfectament —i el científic s'apressa a recollir i consolidar literàriament aquest ús— les tarteres o tarters de les pedrusques o pedregallers. Les tarteres són acumulacions de rocs grossos (10-50 kg, per donar una idea) que es mouen lentament al llarg dels anys per efecte de les pluges, de la neu, de l'impacte d'altres materials que els poden caure al damunt; etc., mentre que les pedrusques estan constituïdes per pedres més petites, força inestables i en desplaçament continuat. Hom camina per les tarteres amb una relativa seguretat de peu —bé que incòmoda-

ment, és clar—, mentre que per les pedrusques tot s'esllavissa a cada petjada. Quan hom se les heu amb blocs de grans dimensions, de dotzenes, centenars o àdhuc milers de quilos, cosa que passa sobretot en àrees granítiques, hom no parla ni de pedrusques, ni de tarteres, sinó de caos. Els caos són pràcticament immòbils, ancorats com resulten llurs elements per la mateixa força de llur pes. I, encara, hom utilitza la denominació de claper o de pedrusca fixada per a referir-se a les tarteres i pedrusques que han sofert un procés d'aglevament i resten definitivament aglutinades per sòl i vegetació.

Perquè la vegetació, en efecte, no deixa de presentar-se. Es tracta de representants de les anomenades

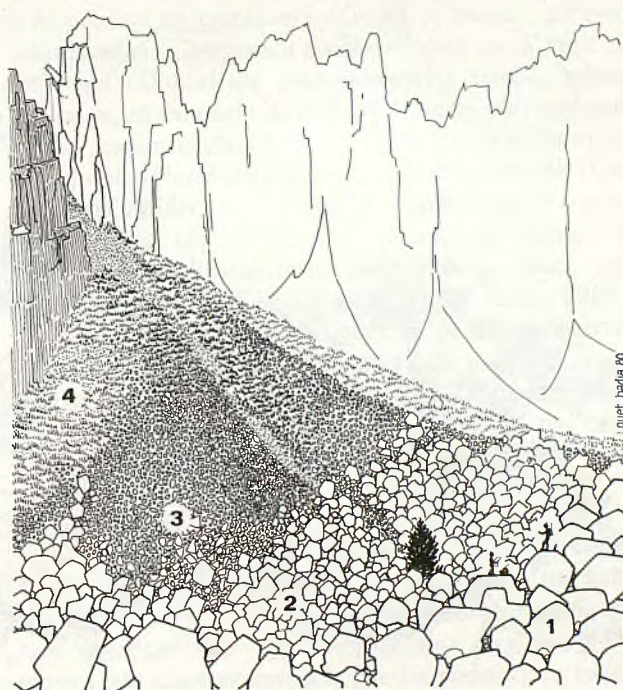


Fig. 289. TIPUS DE CLAPISSES ALPINES I SUBALPINES
Sobre un con de dejecció ideal, hom ha recollit els quatre tipus bàsics de clapissa: el caos (1), la tartera (2), la pedrusca (3) i el claper (4).

comunitats glareícoles, l'estudi de les quals ja ha estat emprès en d'altres parts d'aquesta obra, a propòsit de les molt més modestes pedrusques —quasi mai tarteres— de la muntanya mitjana i de la terra baixa (pàgines 188 i 338). La vegetació glareícola de l'alta muntanya, en consonància amb les grans extensions de tarteres i pedrusques, és molt rica i diversificada, cosa que sorprèn l'alpinista novell, incapaç de sospitar que aquells munts de rocs, que hom suposaria de lluny estant orfes de vida, puguin atresorar un tal nombre d'espècies, i tan notables. Com a les fissures i als esqueis, abunden a les tarteres i a les pedrusques els endemismes i les relíquies terciàries, sobrevalorables en aquest cas pels extraordinaris sistemes adaptatius de què han hagut de dotar-se.

L'abundor de vida vegetal en aquests ambients és en raó inversa de la mobilitat de la clapissa. Com més bellugadís es mostra el pedram, més dificultats experimenten les plantes, lògicament, per a mantenir-s'hi. Tota l'estratègia de la vegetació glareícola sembla dirigida a aconseguir sistemes d'ancorament realment eficaços, mecanismes per a eludir l'acció destructora d'un pedreny que tendeix a arrancar-ho tot, baldament només sigui a causa del seu impacte mecànic. Salvat això, que no és pas poc, la vida vegetal a les tarteres i pedrusques és menys ingrata que no sembla, car sota de la

pedrussalla sol haver-hi un sòl profund i ben constituït, protegit de l'evaporació excessiva per la capa de rocs, rocs que no impedeixen, per contra, la filtració de l'aigua nival o de la pluja. Arribar a aquest sòl colgat, doncs, és una garantia d'arrelada eficaça, de disponibilitat hídrica fins en els moments més durs de l'estiu. Es confirma aquí un cop més, per tant, que les plantes rupestres, paradoxalment, disposen de més recursos que no pas les que les envolten sobre sòls normals (p. 178). Resta, això sí, el problema dels moviments dels blocs de pedra solts.

Els mecanismes per a afermar-se en un medi tan mòbil i contundent són molt variats. Solen dependre, és clar, de la part no aèria de la planta —més desenvolupada que cap altra—, però també hi intervenen elements aeris. A vegades es tracta de rizomes retorts que recorren els espais lliures deixats pels rocs, tot emetent de tant en tant branquetes aèries proveïdes de fullatge i arrels fibroses dirigides, naturalment, cap avall; hom troba, així, matetes que afluoren escampades i que en realitat no són més que parts d'un mateix individu: si alguna mateta és arrencada pel moviment dels rocs, resten les altres interconnectades i l'individu no se'n ressent. Aquest és, justament el sistema escollit per l'espunyidera de pedrusca (*Galium cometerrhizon*) o pel crepis nan (*Crepis pygmaea*), petites plantes



Fig. 290. ANCORAMENT DE LES PLANTES GLAREÍCOLES

Els mecanismes per a fer front a l'esguimbament de les clapisses són de natura molt diversa: sòlida amplitud de les beines foliars i robustesa de l'arrel en el julivert d'isard (1), tija subterrània amb nombrosos afloraments aeris en l'espunyidera de pedrusca (2, 2'), forma pulvinular atapeïda en la gregòria (3), beines foliars sòlides i englevament d'un bon pa de terra en el ranuncle de mal gra (4) o gran capacitat de granada en el carraspic espatulat (5).

pròpies de pedrusques de rocs més aviat menuts; el crepis nan, a més, tolera d'ésser colgat periòdicament, car aleshores les seves tiges aèries tornen a créixer i a emergir, alhora que, si la maltempsada ha romput el rizoma, cada fragment reprèn la colonització de la pedrusca pel seu compte. El julivert d'isard (*Xatardia scabra*), en canvi, resol les coses més a la valenta, car emet una arrel pivotant proveïda d'un eix central gruixut i tan llarg com convingui, capaç de serpentejar per la clapissa fins a trobar el sòl, on s'ancora amb energia. S'oposa amb decisió a la fluxió del pedreny, però si aquesta pot més, el julivert d'isard fa créixer la seva arrel per a poder descendir juntament amb els rocs sense haver de renunciar al seu punt inicial d'arrelada; això fa que les seves arrels atenyin llargades insòlites i que sempre sembli que tirin vessant amunt, quan la realitat és que és la part aèria qui ha tirat vessant avall. Com és lògic, el coll de l'arrel i les fulles que hi neixen constitueixen un punt especialment reforçat, capaç de suportar la pressió exercida pels macs inestables; les bases dels pecíols, molt eixamplades i embeïnadores, augmenten la superfície que rep la pressió a fi de disminuir-ne la intensitat relativa.

Aquest recurs d'emprar les bases foliars per a frenar la fluxió és especialment corrent en les espècies que poblen les pedrusques de menudalla. Així, la gregòria (*Vitaliana primuliflora* [= *Gregoria vitaliana*]) o l'erisim nan (*Erysimum decumbens* ssp. *pyrenaicum*) fan coixinets densíssims, la base dels quals, inextricable bolic de tiges i bases foliars, s'erigeix en barratge infranquejable per al pedreny que s'esguimba; la rosella alpina (*Papaver alpinum*) es comporta de forma semblant. Un sistema distint, però en certa manera comparable, és l'adoptat pels ranuncles glacial i de mal gra (*Ranunculus glacialis*, *R. parnassifolius*), que combinen el frenatge decidit de llurs beines foliars amb el poderós ancorament d'un sistema radical constituït per un gran manat d'arrels curtes però resistents, capaces de retenir sòlidament un bon pa de terra; si la pressió de corriment empeny les beines amb energia, les arrels arrenquen la corresponent porció de sòl, de manera que elles, gleva, part aèria i pedrussalla es desplacen vessant avall com un sol tot.

Finalment, i com a antiexemple —o com a exemple d'una estratègia distinta, basada en el triomf de l'espècie i no en la preservació de l'individu— hom pot esmentar el cas del carraspic espatulat (*Iberis spathulata*) o de la galeopsis pirinenca (*Galeopsis ladanum* ssp. *pyrenaica*), aquesta darrera congènere d'altres plantes montanes també glareícoles (p. 338). Es tracta de petròfits anuals o biennals que sucumbeixen a cada corriment, però que reprenen llur plaça com espècies gràcies a la germinació fàcil de granes tolerants produïdes amb abundor de manera primerenca.

Procedirem tot seguit a tractar les diverses comunitats glareícoles de la nostra alta muntanya. La divi-

sió habitual entre comunitats calcícoles i comunitats silicícoles té aquí un valor relatiu, car un nombre no gens menyspreable d'espècies es mostra més preocupat per les característiques físiques del substrat (mobilitat), que no pas per la seva natura química. Això no obstant, no deixen de presentar-se espècies calcícoles estrictes o calcífugues decidides.

Comunitats de pedrusques i tarteres calcàries (*Iberidion spathulatae*)

La vegetació glareícola calicinal té els seus més conspicus exponent a l'alta muntanya pirinenca en la COMUNITAT DE JULIVERT D'ISARD I CORNIOL HIRSUT (*Aquilegio-Xatardietum scabrae*),⁴⁴⁷ en la COMUNITAT DE CREPIS I CAMPÀNULA NANS (*Doronic-Crepidetum pygmaeae*)¹⁴⁴ i en la COMUNITAT DE FESTUQUES DE PEDRUSCA (*Festucetum glaciali-pyrenaicae*).⁶³³ La primera fa poblaments esplèndids a les pedrusques obagues del Cadí (1900-2000 m), on abunden el julivert d'isard (*Xatardia scabra*) —espècie que reapareix, escassa, a les pedrusques silícies de la zona axial—, el crepis nan (*Crepis pygmaea*), el corniol hirsut (*Aquilegia hirsutissima* ssp. *montsicciana*), una subespècie particular d'esclafidors (*Silene vulgaris* ssp. *prostrata*), la badola (*Rumex scutatus* ssp. *scutatus*), diverses espunyideres (*Galium vernum*, *G. pumilum*, *G. pyrenaicum*), etc.; la segona és pròpia de les pedrusques de la zona axial (2250-2700 m), no té preferències quant a l'exposició, i és pròdiga en crepis nan (*Crepis pygmaea*), en campànula nana (*Campanula cochlearifolia*), en dorònic de pedrusca (*Doronicum grandiflorum*) i també, segons els casos, en ranuncle de mal gra (*Ranunculus parnassifolius*), ranuncle glacial (*Ranunculus glacialis*), hutquínsia alpina (*Hutchinsia alpina*) i card carlinoide (*Carduus carlinoides*), o en verònica nummulària (*Veronica nummularia*) (fig. 275); i la tercera, que apareix en pendents d'inclinació mitjana, més aviat obacs, dels Pirineus centrals, d'Andorra cap a l'W, entre 2200 i 2700 m, duu sobretot festuques de pedrusca (*Festuca pyrenaica*, *F. glacialis*) i si fa no fa els mateixos acompanyants que la comunitat anterior. Tanmateix, algunes d'aquestes espècies, és ben cert, no són pas calcícoles, sinó petròfits indiferents a la natura del substrat; reapareixen, doncs, a les pedrusques silícies.

En un segon pla, hom troba encara d'altres comunitats de pedrusca calcària. La COMUNITAT DE SAXÍFRAGUES PRETERIDA I AIZOIDE (*Ranunculo-Saxifragetum praetermissae* [= *Saxifragetum ajugifoliae*])¹⁴⁵ mostra una clara preferència per les pedrusques calicinals humides, cobertes de neu durant molt de temps, i precisament per això no floreix a pleret fins a entrada de tardor; es fa entre els 2100 i els 2450 m, normalment en exposició N, i es presenta com un poblament



Fig. 291. ESPÈCIES RUPESTRES SUBALPINES I ALPINES, II: plantes glareícoles calcícoles o indiferents ($\times 0,5$)
Vegeu també les figures 288 i 292.

a: rabassó i summitat fructífera de julivert d'isard (*Xatardia scabra*), a': detall del fruit ($\times 2$); b: crepis nan (*Crepis pygmaea*); c: ranuncle de mal gra (*Ranunculus parnassifolius*), c': detall de la fructificació, c'': detall d'un element fructífer ($\times 3$); d: ranuncle glacial (*Ranunculus glacialis*); e: saxífraga preterida (*Saxifraga praetermissa*), e': detall de la flor ($\times 3$); f: hutquínsia alpina (*Hutchinsia alpina*), f': detall de la flor ($\times 2,5$), f'': detall del fruit ($\times 2,5$) i de la infrutescència; g: rosella alpina (*Papaver alpinum* ssp. *suaveolens*); h: carraspic espatulat (*Iberis spathulata*), h': detall de la flor ($\times 2$), h'': detall del fruit ($\times 2$); i: adonis pirinenc (*Adonis pyrenaica*), i': detall del fruit ($\times 1$).



Fig. 292. ESPÈCIES RUPESTRES SUBALPINES I ALPINES, III: plantes glareícoles silícícoles ($\times 0,5$)
Vegeu també les figures 288 i 291.

a: rabassó i summitat florífera de cardot carlinòide (*Carduus carlinoides*); b: herba blanca (*Senecio leucophyllus*); c: oxíria (*Oxyria digyna*), c': detall de la fructificació ($\times 2$); d: viola de pedrusca (*Viola lapeyrousiana*); e: gregòria (*Vitaliana primuliflora*); f: linària alpina (*Linaria alpina*); g: driade (*Dryas octopetala*), g': detall del fruit.

excepcionalment dens per tractar-se d'una comunitat glareícola (50-70 % de recobriment) de saxífragues preterida i aizoides (*Saxifraga praetermissa*, *S. aizoides*), hutquínsia alpina (*Hutchinsia alpina*), un cert epilobi (*Epilobium anagallidifolium*), poa alpina (*Poa alpina*), etcètera. Finalment convé d'esmentar la COMUNITAT DE CARRASPIC ESPATULAT I ROSELLA ALPINA (*Iberidetum spathulatae*),¹⁴⁶ la qual tan aviat es fa sobre pedrusques calcàries com sobre pedrusques silícies, entre els 2300 i els 2650 m, a qualsevol exposició, sempre que es tracti de clapisses poc inclinades, amb rocs menuts i llargament colgats per la neu; en són hostes habituals el carraspic espatulat (*Iberis spathulata*), la rosella alpina (*Papaver alpinum* ssp. *suaveolens*), el ranuncle de mal gra (*Ranunculus parnassifolius*), etc.

Comunitats de pedrusques i tarteres silícies (Senecion leucophylli)

A l'estatge subalpí i part baixa de l'alpí (2250-2400 metres), en pedrusques esquistoses ben assolellades i d'inclinació discreta, orientades normalment al S, es constitueix la COMUNITAT DE GALEOPSIS PIRINENCA I CARDOT CARLINOIDE (*Galeopsis-Poetum fontqueri*).¹⁵⁰ És una comunitat típicament pirinenca, rica en endemismes, dominada pel cardot carlinoide (*Carduus carlinoides*), per la galeopsis pirinenca (*Galeopsis ladanum* ssp. *pyrenaica*), per l'epilobi col·lí (*Epilobium collinum*), per una certa sanguinària (*Paronychia polygonifolia*) i per una poa (*Poa fontqueri*); presenta una marcada preferència per pedrusques relativament consolidades i assenyala el trànsit cap a la vegetació dels prats que l'envolten. Més amunt, en ple estatge alpí (2400-2700 m), en pedrusques cobertes de neu durant molts de mesos, apareix la COMUNITAT D'HERBA BLANCA (*Senecietum leucophylli*),¹⁴⁹ que és un poblament esclarissadíssim quasi només de l'elegant herba blanca (*Senecio leucophyllus*), de cerasti pirinenc (*Cerastium pyrenaicum*), d'oxíria (*Oxyria digyna*) i d'espunyidera de pedrusca (*Galium cometerhizon*); en alguns punts (*Violetum diversifoliae* [= *lapeyrousianae*]),¹⁵¹ s'hi afegeix la viola de pedrusca (*Viola diversifolia*), el ranuncle de mal gra (*Ranunculus parnassifolius*) i la gregòria (*Vitaliana primuliflora*). Finalment, la COMUNITAT DE SAXÍFRAGA PRETERIDA I LÚZULA ALPINA (*Luzulo-Saxifragetum praetermissae*)⁶³⁵ apareix a les clapisses obagues fortament innivades, humides durant l'estiu, als Pirineus centrals, fora ja o quasi dels Països Catalans, a l'estatge alpí (2400-2550 m); és la versió silícicola del *Ranunculo-Saxifragetum praetermissae* (p. 399), juntament amb el qual integraria, segons alguns autors, l'aliança *Saxifragion praetermissae* Rivas M. 1977.

Poblaments de caos, clapers i córrecs pedregosos

L'alta muntanya pirinenca ofereix encara d'altres hàbitats rupestres, els constituïts pels caos granítics, pels pedreguers fixats o clapers pels escorrancs pedrenyosos, somoguts a cada revinguda. El coneixement fitocenològic que hom en té és encara incomplet, la qual cosa no pot estalviar-nos de, si més no, fer referència a llurs hostes vegetals més destacables. Almenys caldrà citar aquells petròfits que s'hi desenvolupen d'una manera preferent, si no exclusiva.

En els caos, així com a la majoria de les tarteres autèntiques, la vida vegetal és molt difícil, car el sòl es troba a molta profunditat, colgat de blocs enormes. La germinació de les llavors sol trobar grans dificultats, de manera que molt sovint es tracta de pedrams desèrtics quant als vegetals superiors (els líquens crustacis, per contra, poden recobrir totalment molts d'aquests blocs immòbils, car no necessiten altra cosa que un substrat estable). Això no obstant, algunes plantes encara s'hi aventuren, normalment falgueres diverses (*Cryptogramma crispa*, *Gymnocarpium robertianum*, *Polystichum lonchitis*, etc.), com és el cas de la COMUNITAT DE DRIÒPTERIS I CRIPTOGRAMMA (*Cryptogrammo-Dryopteridetum abbreviatae*).⁴⁵¹

En els pedreguers fixats penetren moltes espècies de les gespes veïnes, de forma que poc a poc s'instauren comunitats poc reputables de rupestres. Però el sòl, tanmateix, continua essent molt pedrenyós —la incipient terra vegetal no fa més que englobar rocs més o menys grossos, encara mig descolgats—, de manera que hom troba també alguns petròfits típics. D'entre ells caldria esmentar la linària alpina (*Linaria alpina*) de bellíssimes floretes taronjades i violades, la potentilla nival (*Potentilla nivalis*), ja reportada anteriorment, la famosa driade (*Dryas octopetala*), que és un arbust nan i calcícola molt característic, proveït de flors blanques normalment amb vuit pètals, xifra inusual, diverses saxífragues (*Saxifraga oppositifolia*, *S. retusa*), etc.

Finalment, cal dir que en els escorrancs calcaris prosperen diverses megafòrbies ja esmentades, com el marcòlic, la tora pirinenca, etc., i dues espècies més que fora imperdonable ometre: l'esperó muntanyenc (*Delphinium montanum*), ranunculàcia de belles flors blavisses, i sobretot l'extraordinari adonis pirinenc (*Adonis pyrenaica*), una altra ranunculàcia, en aquest cas endèmica dels Pirineus, de grans i lluminoses flors de color groc i fulles retalladíssimes. La COMUNITAT D'ADONIS PIRINENC (*Alchemillo-Adonissetum pyrenicae*)⁴⁶³ és particularment ben constituïda als escorrancs del Cadí.

3.5.6. LA VEGETACIÓ ARVENSE I NITRÒFILA

No es pot negar l'empremta humana a l'alta muntanya: l'explotació dels boscos subalpins, les pastures alpines i subalpines, etc., són mostres inequívokes de l'acció transformadora de l'home en aquestes altes cotes. És cert que el paisatge de l'alta muntanya pirinenca és un paisatge prou modificat per l'home, però no es pot dir que sigui un paisatge humanitzat. L'home va a l'alta muntanya en cerca de fusta, d'herbei per als seus ramats o simplement d'espais oberts per a esplair-se, però no hi roman, no hi viu. Ni tan sols no hi installa conreus, si exceptuem alguns magres camps de sègol —el cereal més resistent als freds de muntanya— o de patates que, molt esparsament, hom arriba a trobar al baix estatge subalpí. Per tant, no podem esperar de trobar a l'alta muntanya un ventall de comunitats ruderals i arvenses com les que són normals a més baixes altituds. La vegetació arvense, raríssima, és ben bé altimontana, i per tot això plegat ni l'abordarem aquí; la vegetació nitròfila ja ofereix un altre caire.

Els herbassars alts (Rumicion alpini)

En les immediacions de jaces i pletes, prop d'allà on el bestiar es concentra o bé en llocs pròxims als ca-

mins per on passa sovint, no és rar de trobar herbassars nitròfils constituïts per herbes de gran port, la COMUNITAT DE SARRONS I PARADELLES (*Rumici-Chenopodietum boni-henrici* [= *Chenopodio-Taraxacetum pyrenai-ci* pp.]).²³⁵ És un herbassar força exuberant (100 % de recobriment), alt de mig metre i més, típic de l'estatge subalpí (1800-2300 m). Hom hi troba, bàsicament, els sarrons (*Chenopodium bonus-henricus*), que són els blets d'aquests paratges, xicoia (*Taraxacum pyrenaicum*), poa supina (*Poa supina*), ortiga gran (*Urtica dioica*) i diverses paradelles (*Rumex alpinus*, *R. longifolius*, *R. crispus*); la paradella alpina (*R. alpinus*), que és una planta de fulles molt grosses, apenes apareix en els herbassars nitròfils dels Pirineus orientals, però en canvi és força corrent en els dels Pirineus centrals. Per entre les grans herbes, o a redós d'alguna petita pedra, també s'aparèixer, entre d'altres, la delicada gagea fistulosa (*Gagea fistulosa*). Aquests herbassars, més esplèndids als Alps que no pas als Pirineus, i empeltats d'un cert megaforbisme, són el paisatge immediat dels pastors de l'alta muntanya, els quals, hàbilment, en saben treure encara algun benefici: els sarrons, bullits, constitueixen una verdura pasadora, i la paradella alpina pot servir com a farratge d'hivern, prèviament fermentada.



Fig. 293. ESPÈCIES NITRÒFILES SUBALPINES (×0,5)

a: fulla i summitat florífera de paradella alpina (*Rumex alpinus*), a': detall de la fructificació (×3); b: sarrons (*Chenopodium bonus-henricus*), b': detall de la flor hermafrodita (×5); c: gagea fistulosa (*Gagea fistulosa*), c': detall de la flor (×1).

Les gespes calcigades (Poion supinae)

En els llocs més sovintejats i calcigats, desapareixen, comprensiblement, les grans herbes, alhora que s'afirmen els hemicriptòfits amb roseta de fulles basals, les gramínies, etc. S'instauren d'aquesta manera poblaments (*Taraxaco-Poetum supinae*),⁵²⁸ en què la do-

minància correspon a la poa supina (*Poa supina* var. *varia*), una gramínia molt semblant a la poa anual de terra baixa, a una mena de xicoia (*Taraxacum dissectum*), als sarrons (*Chenopodium bonus-henricus*), als trèvols (*Trifolium repens*), etc. Són les gespes calcigades de l'alta muntanya, un clar testimoni de la petjada humana en les solituds alpines i subalpines.